

Risikosamfundet

afvikling eller udvikling

Hansen, Birgitte Steen; Breck, Thomas; Holm, Jesper

Publication date:
1999

Citation for published version (APA):

Hansen, B. S., Breck, T. (red.), & Holm, J. (red.) (1999). *Risikosamfundet: afvikling eller udvikling*. Roskilde Universitet.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact rucforsk@kb.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Risikosamfundet – afvikling eller udvikling?

Indlæg fra seminaret
Risikosamfundet – afvikling eller udvikling?
Tek-Sam 23. september 1998

ANTOLOGI

AUGUST 1999



Institut for miljø, teknologi og samfund
Department of Environment, Technology and Social Studies

Risikosamfundet - afvikling eller udvikling?

Risikosamfundet er blevet et flittigt benyttet begreb både på universiteter og i den offentlige debat. Efter den danske udgivelse i 1997 af Ulrich Becks bog med samme titel er populariteten ikke blevet mindre.

I risikosamfundet overskygges velfærden af den voksende mængde af usikker viden og en stadig strøm af nye produktionsskabte risici. Ekspertaafhængighed kobles med voksende mistillid til videnskabelige institutioner. Opbrud i traditioner, medierne og den stigende individualisering efterlader den enkelte borger/forbruger alene om navigationen på risikosamfundets stormfyldte hav.

Men samtidig åbner risikosamfundet op for nye former for viden, anerkendelse af menneskelige erfaringer og dannelsen af nye fællesskaber. En ny refleksivitet opstår og med den behovet for nye kommunikationsveje og nye demokratiske institutioner og strukturer.

Er risikosamfundet en trussel eller en mulighed? En snærende reduktion af vores tanker og handlemuligheder - eller nuancernes mangfoldighed i respekten for en ny kompleksitet? Skal risikosamfundet afvikles eller skal det tværtimod - udvikles?

TEK - SAM FORLAGET

ISBN 87-7753-158-2



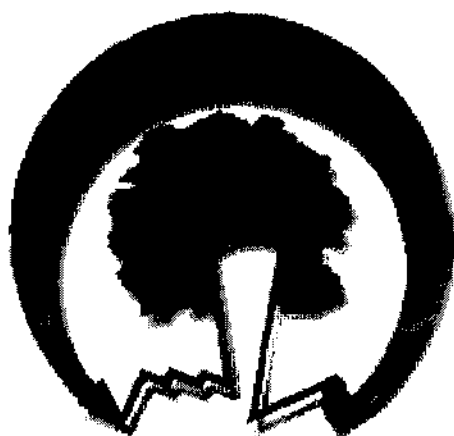
Roskilde University P.O. Box 260 DK - 4000 Roskilde Denmark
Phone (+45) 46 74 20 00 + lok. 2513 · E-mail forlag@teksam.ruc.dk

Risikosamfundet – afvikling eller udvikling?

Indlæg fra seminaret

Risikosamfundet – afvikling eller udvikling?

Tek-Sam 23. september 1998



Risikosamfundet – afvikling eller udvikling?

Indlæg fra seminaret

Risikosamfundet – afvikling eller udvikling?

Tek-Sam 23. september 1998

Redaktion

Birgitte Steen Hansen

Jesper Holm

Thomas Breck

RUC, august 1999

© Forlaget

Må citeres med kildeangivelse

ISBN: 87-7753-150-7

Udgivet af

Tek-Sam forlaget, hus 12.1

Roskilde Universitetscenter

Postboks 260

4000 Roskilde

Telefon: 4674 2513

E-mail: forlag@teksam.ruc.dk

Indhold

Rolf Lidskog:

Vad kan vi veta och vad bör vi göra?

Om kunskap, erfarenhet och handlande i risksamhället.....7

Bodil Søgaard:

Forskning med respekt for naturens kompleksitet.....20

Lars Kjerulf Petersen:

At udvikle eller afvikle risikosamfundet?37

Claus Heinberg:

Risiko, teknologi og refleksivitet.....41

Jette Rank:

Paradigmeskift i risikovurderingen af kemiske stoffer?.....47

Lotte Holm:

'Det smager kunstigt' –

Om risikobevisthed og kvalitetsopfattelser blandt fødevarerforbrugere57

Thomas G. Whiston:

Risk and the Environment: The Importance of the 'TIP' Concept68

Kurt Aagaard Nielsen:

Kan risiko erfares?80

Indledning

Efter at miljøødelæggelser, katastrofer og de tikkende bomber for længst har fundet en triviell placering i offentligheden og i det politisk-administrative liv er diskussionen af miljøproblematikken igen orienteret mod dybere lag af samfundsdiagnostikken. Det skyldes på den ene side en række analytikere, primært sociologer (Luhmann, Beck, Giddens, Lash) der på overbevisende måde har formået at indplacere miljøødelæggelserne og håndteringen af dem i en større fortælling om senmodernitetens splittede og ambivalente udviklingskarakterer.

På den anden side har den fornyede debat om miljø & samfund vel også sin rod i den erfaringshorisont, at godt 25 års omtumlede forsøg fra myndigheder, eksperter og konsulenter på at regulere os ud af miséren ikke fremviser imponerende resultater. De behjertede forsøg på at deregulere og placere ansvaret hos virksomhederne selv og hos fru Jensen i hendes indkøbs- eller affaldskurv understreger blot problematikken. Der er dermed fremvokset en udbredt mistillid til at netop staten, eksperterne eller industrien vil kunne modernisere samfundet på rette vej. Fordi disse instanser selv ses som en del af problemet, fordi miljøbeskyttelse ikke er vokset sammen med vores formålsrationaliteter i øvrigt eller på anden vis efterlader fundamentale problemer uberørte. Men på den anden side er problemerne for komplekse og rodfæstede i samfundsdyamikken til at det fremstår troværdigt blot at overlade ansvaret til den gode vilje og grønne fornuft. Derfor forekommer friske analyser af kompleksiteten af denne rodfæstelse forløsende, og bidrager endog til opsporing af nye pragmatiske tiltag.

Med denne antologi ønsker vi at komme rundt om risiko-miljøproblematikken ud fra den kritiske tænkning som ovennævnte refleksionsramme afstikker. Antologien er baseret på et forskningsseminar afholdt d. 23. september 1998 på Institut for Miljø, Teknologi og Samfund, hvor vi inviterede en række personer, der ud fra meget forskellige videnskabelige og fagpolitiske vinkler, dog har det til fælles at de tematiserer centrale sider af risikosamfundet i deres arbejde på hver sit fagfelt.

Med overskriften *Risikosamfund - afvikling eller udvikling?*, ønskede vi at spidsformulere positioner hvad angår grundlæggende kultur-filosofiske tilgange til miljø-risiko problematikken i efter-moderniteten. I tråd med Beck's udredninger af udviklingsdynamikken i risikosamfundets videnskab, politik og refleksivitet kan man forfølge hans egne senere forhåbninger om at risikosamfundet automatisk udvikler en refleksiv decentraliseret subpolitik og et teknologisk eller økologisk demokrati. Omvendt kan man mene, at et sådant scenarium tværtimod fordrer risikosamfundets afvikling, f.eks. i form af gentilegnet politisk kollektivitet over beslutninger, nedbrydning af ekspert-lægmands hierarkier, lokal baseret produktion og forkortelse af produktionskæderne.

Spidsformuleringerne blev søgt iscenesat i en provokeret dialog mellem to personer der blev bedt om at træde i karakter som idealtyper: *Claus Heinberg*, som repræsentant for en risikosamfunds pessimisme fra den kapitalisme-kritiske tradition, fortaler for en økologisk fornuft samt forenklet de-industrialisering (se 'Tumpernes Manifest').

Lars Kjerulf Petersen, som repræsentant for en forligelse med risikosamfundets frihed og nomadiske usikkerhed, globale urbanisering og tiltro til afbalanceret refleksivitet imellem eksperter.

Før denne dialog ønskede vi den svenske sociolog *Rolf Lidskog* til at udfolde det teoretiske landskab over det særegne i risikosamfunds-diagnostikken, og til at bruge denne optik til at belyse viden, erfaring og handlerum i relation til miljøkatastrofer. Han diskuterer desuden Beck's forestillinger om udveje for politisk-demokratiske alternativer. Overfor en sådan sociologisk karakteristik af risici og fatalitet ved højteknologiske, komplekse manipulationer, ville vi gerne undgå en defaitistisk blindgyde, hvori risicihåndtering, videnskabelighed og miljøprioritering opfattes alene som negative magtcentres sociale konstruktioner. *Bodil Søgaard* er med en biokemisk baggrund fortaler for brug af 'mere fornuftig videnskabelig viden' i et kritisk opgør med den destruktive agrokemiske praksis i landbruget. Hun ønsker at begribe den sundhedsfremmende 'mening' med nytteplanterers sekundære stoffer, til gavn for en raffineret udnyttelse heraf i økologiske dyrkningsmetoder. Denne tilgang er baseret på almindelig eksperimentel naturvidenskab og kompliceret apparatur, men et holistisk natursyn. Hendes oplæg runder også betydningen af forskerens rolle og erfaringer.

Derefter følger papers fra fire workshops med hvert sit under-tema i relation til risikoopfattelser, risikovurdering og principper for regulering. Sociologen *Kurt Aagaard Nielsen* fremdrager, i forlængelse af Rolf Lidskogs oplæg, eksperternes abstrakte risikovidenskab overfor individers refleksivitet og erfaringer. Oskar Negt inddrages til betoningen af den konkret-sanselige erfarings tilstedeværelse for at lægmand kan deltage i risikohåndtering. Diskussionen angår vilkårene for en sådan erfaringsdannelse udvikling og sociale organisering.

Sociologen *Lotte Holm* viser med resultater fra sin forskning, hvorledes netop en sådan hverdagslig erfaringsdannelse tager sig ud. Der er tale om hvorledes meget sammensatte risikoopfattelser håndteres i hverdagslivets praksis og i holdninger til fødevarer og mad. Hun trækker på Beck's udfletning af risikosamfundet som en dobbeltsporet proces af traditionsopløst individualisering og global-industriel risikoproduktion.

Biologen *Jette Rank* beskriver i sit indlæg de krav, der ligger til datagrundlaget for de risikovurderinger, som kræves førend Miljøministeriet godkender nye stoffer og produkter. De forskellige vurderingsområder og de faser de gennemløber, beskrives for at fokusere på den utilstrækkelighed, hvormed nye stoffer efterprøves. Med fremvæksten af viden om komplekse miljøkonsekvenser, flere nye vurderingsområder, samt raffinerede forsøgsmetoder, demonstreres, med pesticidet Round-up som case, den enorme risiko-kompleksitet, der vokser herudaf. I tråd med Beck peger hun på et paradigmatisk skift hen imod forsigtighedsprincippet.

Endelig opstiller den tværvidenskabelige miljøanalytiker *Thomas Whiston* tre nøglebegreber for en videnskabelig og regulerende praksis, primært af større projekter, planer og anlæg. Dermed er forhåbningen at risikosamfundets farer kan omgås på en mere kontrolleret og demokratisk fornuftig vis, hvormed der kan håbes på en udvikling hen imod acceptable risici: 1) Transparency, forstået som gennemsigthed for en offentlighed, men også for en dybere videnskabelig indsigt i f.eks. kumulative, multivariable konsekvenser. 2) Information, forstået som fuld tilgængelighed af alle data og informationer tilknyttet givne

projekter. 3) Pluralism, forstået som demokratisk åbenhed for alle stakeholdere, offentlighed og minoriteter til at deltage i afgørelser om, hvad der er vigtigt at undersøge før et givet projekt m.m. godkendes.

Roskilde Universitetscenter
August 1999

Birgitte Steen Hansen
Jesper Holm
Thomas Breck

Vad kan vi veta och vad bör vi göra?

Om kunskap, erfarenhet och handlande i risksamhället

Rolf Lidskog, docent
Institutionen för Samhällsvetenskap
Örebro universitet
Sverige

Resumé

De senaste ti år er samfundets teknologiske risici i stigende grad blevet genstand for samfundsvidenskabelige diskussioner. Med udgangspunkt i Tjernobyl katastrofen og Ulrich Becks tanker om risikosamfundet giver artiklen et bud på karakteren af den viden, vi kan opnå om disse risici og opstiller nogle mulige handlingsmæssige alternativer. Nutidens teknologiske risici kan karakteriseres som videnskabsafhængige med deraf følgende ignorance overfor hverdagskundskaben, som imidlertid stadig er afgørende for begribelsen af dem. Risiciene skaber tabere men også vindere, samtidig med at beregningernes sammenbrud medfører et tillids- og troværdighedsproblem. Endelig konstateres det, at løsningen af risikosamfundets problemer af økonomiske eller andre grunde sjældent baseres på det bredest mulige vidensgrundlag. Vejen ud af risikosamfundet går via et opgør med troen på teknologiens ufejlbarlighed samt skabelsen af en refleksiv indstilling til viden og sikkerhed. Endelig diskuteres den økologiske velfærdsstats muligheder i lyset af nationalstatens begrænsninger og miljøproblemernes grænseoverskridende karakter, som fordrer et kosmopolitisk demokrati.

Inledning

Den seneste årtiondet har samhällsvetare allt intensivare diskuterat samhällets teknologiska risker (se t.ex. Beck, Giddens & Lash 1995, Cohen 1999, Erikson 1994, Giddens 1991, Lash, Szerszynski & Wynne 1996, Luhmann 1993). Mest känd är här troligtvis Ulrich Becks teori om risksamhället – första gången publicerad 1986 – där han hävdar att vi befinner oss i brytpunkten mellan det klassiska industrisamhället och det nya risksamhället, ett samhälle som kännetecknas av att de teknologiska risker det alstrar kan leda till katastrofer av tidigare inte skådat slag.

I denna uppsats kommer jag att utifrån Becks tankar om risksamhället diskutera vilka implikationer det får för vår kunskap och vårt handlande. Vad kan vi egentligen veta om dessa risker? Och vad kan vi göra för att förhindra att de skapas och realiseras? Utgångspunkten för min diskussion är de tankar som Beck presenterat i en mängd böcker och uppsatser. Det rör sig dock inte om en renodlad presentation av Becks teori, vilket jag har varit med och gjort i en annan bok (se Lidskog, Sandstedt, Sundqvist 1997, kapitel 6). Istället väljer jag här att föra en delvis egen argumentering om vilka implikationer dessa risker för med sig.

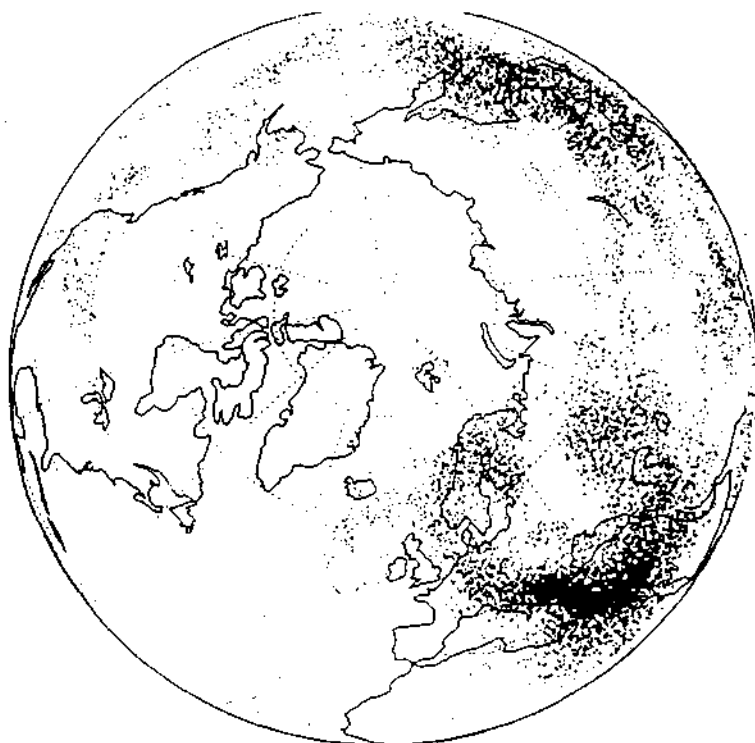
Denna uppsats är indelad i 4 avsnitt, denna inledning inkluderad. I nästa avsnitt beskriver jag Tjernobyl-olyckan. Beck gör ingen beskrivning och analys av denna olycka, men ser den som ett tydligt exempel på de nya riskerna. I det tredje avsnittet diskuterar jag vad vi kan veta om dessa nya risker, och jag gör det genom att presentera fem kännetecken för dem. Därefter – i det fjärde avsnittet – vänder jag blicken mot frågan vad vi kan göra. Jag

diskuterar framför allt vilka krav dessa risker ställer på samhällets politiska organisering, och argumenterar för behovet av att utveckla gränsöverskridande institutioner för politiskt beslutsfattande och ansvarsutkrävande.

Katastrofen vid Tjernobyl

I slutet av 1960-talet bedömde ansvariga myndigheter att det ökade energibehovet i den europeiska delen av Sovjet skulle mötas genom en satsning på kärnkraft (Read 1993). Ukraina fick själv befogenheten att välja var kärnkraftverket skulle lokaliseras. Platsen som valdes var 80 kilometer norr om Kiev och 20 kilometer norr om staden Tjernobyl. Den första reaktorn laddades 1977 – två år efter den ursprungliga tidsplanen. Den andra laddades i december 1978 och den tredje i december 1981. I december 1983 var den fjärde reaktorn klar och den sattes i drift den 27 mars 1984. Ytterligare två reaktorer var under byggnad när katastrofen inträffade.

Operatörerna på kärnkraftverket hade tidigt upptäckt att reaktorerna blev instabila när de drevs på låg effekt. Ur denna erfarenhet växte en praxis fram att när kärnreaktionen såg ut att sakta av skulle man dra ur fler styrstavar än säkerhetsreglerna tillät. Vid en planerad avställning av den fjärde reaktorn den 25 april 1986 ville ledningen göra ett experiment utanför drifrutinen. Man vill pröva hur länge turbinerna av egen kraft kunde generera tillräckligt med ström till reaktorns cirkulationspumpar. Reaktorn gick på mycket låg effekt och operatören handlade enligt praxis; styrstavarna drogs ur längre än vad säkerhetsreglerna tillät. Men den nukleära reaktionen tog en helt annan vändningen än den förutsedda. Det 1000 ton tunga locket över reaktorn sprängdes bort och under det första dygnet spreds 10^{18} Becquerel rakt ut i atmosfären.



Figur 1: *Prognos över spridningen av det radioaktiva utsläppet från Tjernobyl* (Savchenko 1995: 1)

Reaktor fyra totalförstördes vid olyckan. Den femte och sjätte reaktorn byggdes aldrig klart på grund av olyckan. År 1991 stängdes den andra reaktorn efter en svår brand och ytterligare en reaktor har stängts sedan dess. Den kvarvarande reaktorn – nummer tre – är fortfarande i drift, men en avställning diskuteras. Förra året upptäcktes sprickbildning på reaktorns rörsystem, och av det skälet var reaktorn avstängd under hösten 1997 och våren 1998 för underhållsarbeten och reparationer. I vinter (1998) ställs reaktorn av igen för att byta ut delar av sin säkerhetsutrustning.

Den stora frågan idag gäller dock 'sarkofagen' – den stål- och betonginneslutning som mycket snabbt byggdes runt reaktor nummer 4 – som riskerar att falla samman. Senast nu i maj 1998 beviljade den Europeiska återuppbyggnads- och utvecklingsbanken (EBDR) 132 miljoner dollar för det fortsatta säkerhetsarbetet med den havererade reaktorn.

Konsekvenser

Över 100 000 människor evakuerades, en ny vattenförsörjning för Kiev skapades, boskap flyttades, kontaminerad mjölk späddes ut med ren mjölk för att få ner radioaktiviteten, byggnader tvättades och spolades – i staden Kiev och 300 andra samhällen till och med två gånger. Inom en 5-6 kilometers radie avlägsnades husens tak. Jord forslades bort och åkermark plöjdes, kalkades och gödslades flera gånger. Fortfarande är ett stort område kontaminerat, och inom detta område bor 253 000 invånare som brukar dess jord (Savchenko 1995, IAEA 1991).

Det radioaktiva utsläppet spreds över stora områden, och utanför Sovjetunionen var Sverige det land som fick störst nedfall (ca. 5 procent av det radioaktiva cesium som spreds från reaktorn). År 1986 kasserades i Sverige 27 000 renar och 4 800 får på grund av att deras kroppar innehöll för höga halter av radioaktivt cesium, och den svenska staten har hitills betalat ut mer än 700 miljoner kronor i ersättning till svenska lantbruk och renskötsel företag.

Konsekvenser

- 31 dödades direkt av strålskador
- 30.000 dödsfall i cancer?
- 91.000 personer evakuerades i Ukraina
- 1.852 km² odlingsbar jord obrukbar
- 1.579 km² skog obrukbar
- 253.000 människor bor på mark med mer än 200 kB q/m²
- 600.000 – 800.000 personer deltog i saneringsarbetet
- förbud at dricka vatten inom 30 km radie från kärnkraftsverket
- 200.000 m³ jord forslades bort
- ekonomisk kostnad: ?

Figur 2: Tjernobylolyckans konsekvenser

Reaktorolyckan beräknas ge upphov till totalt cirka 30 000 fall i dödlig cancer (Brandsjö *et al.* 1992: 66). De mänskliga skadorna är dock fortfarande svåra att fastställa eftersom det

kräver epidemiologiska studier över lång tid. Likaså är det svårt att beräkna de ekonomiska kostnaderna. Att den är enorm framgår av ett uttalande av Stanislav Shushkevich, som var Vitrysslands representant vid FN-konferens i Rio 1992. Han uppgav där att de ekonomiska skadorna är 16 gånger större än hans eget lands årsbudget – och, som han påpekade i sitt tal, det rör sig om ett land som *inte* har kärnkraft (Savchenko 1995: 181).

Vad kan vi veta?

År 1984 började den tyske sociologen Ulrich Beck skriva sin bok *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine Andere Moderne*. När Tjernobyl-olyckan inträffade höll ett tyskt förlag precis på att trycka den. I denna bok hävdar Beck att vi idag är på väg in i ett risksamhälle, ett samhälle som kännetecknas av de risker det alstrar. Det rör sig här om mega-risker, enorma risker som står bortom mänsklig kontroll. Beck avser här olika typer av teknologiska risker (kemiska, genetiska och radioaktiva) som alla är osynliga och diffusa. Till skillnad från industrisamhällets risker kan vi inte längre skydda oss mot dessa nya risker. Samtidigt som Beck säger att risksamhället är något som vi är på väg mot, så betonar han att det är möjligt att undvika denna utveckling. Hans bok är en stark uppmaning till att kritiskt ifrågasätta de aktörer och verksamheter som producerar dessa megarisker.

Tjernobyl-katastrofen tolkar Beck som ett stöd för det han hävdar i sin bok. I en artikel, som han författat veckorna efter Tjernobylolyckan, beskriver han denna katastrof som en antropologisk chock (Beck 1987). Tjernobyl är ett tydligt exempel på den typ av faror som kännetecknar (det kommande) risksamhället. Den antropologiska chocken består i att det blir uppenbart för oss att vi lever i ett samhälle där vi inte längre kan lita på våra sinnesorgan. Och ingen är mer blind för de nya farorna än den som fortsätter att tror på sina egna ögon.

Med inspiration hämtat från Becks tankar om risksamhället (Beck 1987, 1992a, 1995) vill jag ge fem kännetecken för dessa typer av risker och vilken kunskap vi kan skapa om dem (se även Lidskog 1998a).

1) Riskerna är vetenskapsberoende

Den nya typen av risker och faror förblir i regel osynliga, ibland till och med efter dess realisering. I många fall är det först långt efter att en katastrof inträffat som man kan se dess konsekvenser. När det gäller radioaktiv strålning är detta välkänt sedan lång tid tillbaka: "We humans cannot protect ourselves from such radiation because we are biologically obsolete. We are unable to taste, touch, smell, hear, or see radiation. Its effects are silent, but deadly" (Shrader-Frechette 1997). Den utgör en osynlig risk som vi endast kan få kännedom om genom andra instanser – framför allt vetenskap och media. I sin diskussion om Tjernobylkatastrofen ställer Beck (1987: 154) retoriskt frågan "What should have happened if the weather services had failed, if the mass media had remained silent, if the experts had not quarreled with one another? No one would have noticed a thing".

Detta gäller dock inte enbart radioaktiv strålning, utan även en mängd andra gifter. Många miljögifter och miljöfarliga ämnen hinner verka under lång tid innan konsekvenserna för människa och miljö blir märkbara. Att ämnen och gifters konsekvenser är fördröjda innebär att vetenskapen får en speciell roll, något som Beck poängterar. Vetenskapen blir den institution i samhället som har auktoritet att fastställa riskers karaktär och omfattning. I många fall innebär det att vetenskapliga rekommendationer är svårförståeliga för lekmän,

inte minst när den motsäger deras vardagskunskap. Som en mamma från Tjernobyl berättar:

Vi har jämt levt på potatis och bröd, men nu sa de att vi inte fick göra det! Man visste inte om man skulle skratta eller gråta... De rådde oss att ha munskydd av gas och gummihandskar när vi arbetade i köksträdgården... Och så kom det en viktig-petter till vetenskapsman och talade med byklubben och sa att vi måste tvätta veden... Det var så man inte trodde sina öron (Zinaida Jevdokimovna Kovalenko, citerad i Aleksijevitj 1997: 46).

Samtidigt som riskerna är vetenskapsberoende har vetenskapen svårt att skapa säker och relevant kunskap om dem, inte minst när det gäller komplexa miljöproblem (Rosa 1998, Ravetz & Funtowics 1998). De nya riskerna kännetecknas av att ingen enda av oss – inte ens vetenskapen själv – kan säkert veta vilka faror som finns. Vetenskapen kan endast tala om 'sannolik säkerhet' och inte om 'säkerhet' (Beck 1987: 157). Det innebär att även om risken för en kärnkraftsolycka är ytterst liten så kan den ändå hända – och det redan imorgon. Och i många fall är det vetenskapen själv som ifrågasätter och reviderar sina fastställda risker – genom nya upptäckter, bättre instrument, mer omfattande studier och nya teorier.

Ett exempel på problemen med att förutsäga effekter av miljörisker kan hämtas från Tjernobyl-katastrofen: Forskare har uppmärksammat att effekterna av cesium-nedfallet över Sverige har kvarstått betydligt längre än vad de först förutsåg. Än idag – mer än 12 år efter olyckan – har många produkter från skog, fjäll och insjöar fortfarande en cesiumkoncentration över 1500 Bq/kg. Man har idag inte funnit någon förklaring till det (Moberg & Persson 1996: 11).

2) Vardagskunskapen har fortfarande relevans

Betoningen på vetenskapen som människans 'förlängda sinnesorgan' innebär att lekmannens egen kunskap och erfarenhet nedvärderas i riskbedömningen. Det finns därmed en fara att miljöfrågan helt förvetenskapligas. Även om Beck (1992a: 61) tillmäter vardagskunskapen betydelse har han fått kritik för att hans perspektiv innebär att lekmannens vetenskapsberoende förstärks (se t.ex. Lash & Urry 1994, Lash 1994, Lidskog 1996).

Man kan uttrycka det som så att människan i många fall är vetenskapens 'förlängda sinnesorgan'. Hon är dock inte enbart en passiv receptor, utan även en aktiv kunskapsproducent (Lidskog 1998b, 1999). I många fall – även när det gäller 'osynliga' risker – har hennes perspektiv, kunskap och erfarenhet relevans. Skälet till det är att en kontextuellt genererad kunskap om specifika lokala förhållanden i många fall är ett nödvändigt komplement till vetenskapens universella, abstrakta och 'kontext-fria' påståenden. Lokal kunskap och personlig erfarenhet kan skapa en unik kunskap om miljöproblematiken som vetenskapen behöver få del av.

Ett exempel på det är Brian Wynnes (1993, 1996) studier av Tjernobyl-olyckans konsekvenser för Storbritannien. Han finner där att fårfarmare i de mest drabbade områdena gjorde bättre prognoser än experterna. Skälet till det var att dessa lantbrukarna hade – till skillnad från experterna – en differentierad, detaljerad och komplex kunskap om jordarterna på sina landområden.

3) Risker skapar vinnare och förlorare

Tjernobyl-katastrofen uppdagade hur gränslösa konsekvenserna är. Tidigare risker fördelades ojämnt i samhället – var man befann sig i det historiska, geografiska och sociala landskapet bestämde hur man drabbades. De nya riskerna – som Tjernobyl illustrerar – kan drabba alla oavsett såväl samhällsklass som geografisk och tidsmässig lokalisering. "It is unselective, global, knows none of the distinctions which our world has thus far constructed" (Beck 1987: 158). Det som hände i Tjernobyl fick konsekvenser för geografiskt avlägsna platser och för generationer födda efter Tjernobyl. Staden Gävle i Sverige blev helt plötsligt grannort till Tjernobyl och barn födda efter olyckan kan bli de som drabbas svårast av den.

Bland förlorarna finns de 700 000 barn som idag bor på kontaminerat område. Enligt föreskrifterna från tidigt 1990-tal rekommenderas barn i dessa områden att endast kortvarigt vistas utomhus och att de då ska undvika gräsmark. Dessutom råder det här ett allmänt förbud mot bad, fiske, bär- och svampplockning (Brandsjö *et al.* 1992:34).

Att risker skapar förlorare är välkänt. Vad vi inte lika ofta tänker på är att risker även skapar vinnare: Aktörer kan genom risker och katastrofer få ökad efterfrågan på sina produkter och verksamheter. Nya risker gör att mättade marknader transformeras till nya och expanderande. Nya produkter och tjänster utvecklas för att täcka de behov och önskingar som de nya riskerna skapar. Ett tydligt exempel är alla internationella anslag som efter Tjernobyl-katastrofen har utbetalats till kärnteknologiföretag för att förbättra reaktorsäkerheten i vissa länder. Och på lokal nivå finner man alltid entreprenörer som ser en möjlighet till vinstgivande affärer. Ett komiskt exempel kan illustrera det:

En ukrainska står och säljer stora röda äpplen på marknaden. Hon lockar folk till sig: "Köp mina äpplen! Tjernobyläpplen!" Någon ger henne ett råd: "Tant ska väl inte erkänna att de är från Tjernobyl. Ingen kommer att köpa dem". Hon svarar: "Säg inte det! Visst köper de! Den ene köper till svärmor, den andre till chefen!" (Aleksijevitj 1997: 61f).

4) Kalkylernas sammanbrott – vem ska man lita på?

I samband med katastrofer visar sig ofta tidigare gjorda kalkyler inte stämma. Det grundläggande problemet är – som flera vetenskaps sociologer påpekat – i vilken utsträckning man från laboratoriets kontrollerade värld dra slutsatser om vardagslivets värld (Irwin 1995: 30, Ravetz & Funtowicz 1998). Kan man genom kontrollerade experiment, modellbyggen, scenariometodik, datasimuleringar och statistiska prognoser få kunskap om den framtida utvecklingen i den levda världen?

Det finns ett oändligt antal exempel på hur individers och organisationers planering och förutsägelse inte uppfyllts. Människan handlar på ett sätt som planeraren inte förutsatt och ett system interagerar med andra system på ett oförutsägbart sätt (Giddens 1991: 153).

I många fall skapar därför våra responser på katastrofer nya risker, vilket följande exempel visar. För att få ner kärnkraftspersonalens exponering för radioaktiv strålning sanerades 520 hektar mark kring Tjernobyli kärnkraftsverket. Man högg ner kontaminerade träd och forslade bort det översta skiktet av jorden inom ett stort område. Detta avfall grävdes ner utan hänsyn till grundvattenförhållanden. Ett av de främsta problem idag är att förhindra

att det kontaminerade området ökar genom spridning av radionuklider genom vatten eller vind. Inte minst att floden Dnierp ligger precis vid kanten av det kontaminerade området utgör här en stort fara (Davydchuk 1997: 326).

Ett annat exempel är bioenergiproduktion i Sverige. Askan från förbränningen planeras att användas som jordförbättringsmedel i skogen för att därmed skapa en kretsloppsanpassat energiproduktion. Nya studier har dock visat att nedfallet från Tjernobyl har gjort att bio-bränslen från vissa delar av Sverige innehåller så höga halter av radioaktivt cesium (över 5 kBq/kg) att askan från dess förbränning måste tas om hand i särskilda deponier (Kasam 1998). Dessutom visar undersökningar att ett flis- och torveldat värmeverk kan släppa ut mer radioaktivt cesium till luften än vad ett kärnkraftverk gör (räknat per producerad energienhet).

Ett problem med att göra kalkyler är att aktörers till synes rationella agerande kan leda till irrationella konsekvenser eftersom man inte alltid kan förutsäga hur andra aktörer och system kommer att agera. Ett tragiskt exempel på det finner vi i en berättelse från en uppgiven mamma från Tjernobylområdet:

I vår familj försökte vi undvika att köpa billig mat, vi valde dyr korv i hopp om att den var tillverkad av bra kött. Men snart fick vi reda på att det var just i den dyra korven som man hade blandat in kontaminerat kött – resonemanget gick ut på att eftersom korven var dyr skulle folk inte köpa så mycket av den och därför konsumera mindre (Aleksijevitj 1997: 190).

5) Bästa kunskapen används sällan

Givetvis är det svårt att såväl i förhand som efterhand säga vad som är den bästa kunskapen. Det finns givetvis olika svar på frågan var ett kärnkraftverk bör placeras eller hur den bör konstrueras. Och det handlar snarare om vilket perspektiv man bör anlägga än vilken kunskap som är bäst.

I många fall handlar man mot etablerad kunskap på grund av ekonomiska skäl. Ett exempel är hur frivilliga jägare fick i uppdrag att döda alla husdjur som fanns kvar i Tjernobyl-zonen. Till skillnad från soldater i området fick de ingen skyddsutrustning, utan gick i området ikläda sina vanliga kläder och stövlar. Och i dessa kläder åkte de hem till sina familjer (Aleksijevitj 1997: 110).

I andra fall handlar det om att tilltron till teknologins ofelbarhet gör att man kan välja synnerligen olämpliga platser för industriella verksamheter. Tjernobyl förlades i närheten av floden Dnierp, som längre ner är uppdämd till en vattenreservoar. Totalt 20 miljoner människor fick sitt dricksvatten från denna reservoar. Det radioaktiva utsläppet från Tjernobyl innebar att man tvingades rekvirera ett stort antal transportbilar för att dels transportera rent vatten till befolkningen, dels forsla bort det kontaminerade vattnet från vattenverken. Samtidigt anlades nya vattenledningar från en biflod (Desna) till vattenverken och man borrade ett sextiotial nya brunnar i Kievområdet (Brandsjö *et al.* 1992).

Vad kan vi göra?

Kännetecknande för en risk är, enligt Beck, att den har sitt ursprung i mänskligt handlande. I industrisamhället ansåg befolkningen att dessa risker var legitima dels på grund av att de endast uppfattades som mindre bieffekter av en positiv verksamhet, dels genom att

samhället sökte förebygga olyckor, organisera en eftervård samt skapa ett försäkringssystem som ekonomiskt kompenserade de drabbade. Grunden var att man genom kalkyler och prognoser kunde förutsäga vilka risker som olika verksamheter skapade.

Det kommande risksamhället kännetecknas av att tidigare förutsägbara risker alltmer transformeras till okontrollerbara hot, det vill säga att det idag finns verksamheter som alstrar risker som ingen – inte ens nationalstaten – kan kontrollera (Giddens 1994). Ett annat kännetecken för dessa risker är att det är samhället och inte naturen som skapat dem. Eftersom medborgarna blir allt mer medvetna om att dessa risker är skapade av mänskliga beslut kan en legitimitetskonflikt uppstå (Beck 1995, kap. 2; 1992b: 98). Denna legitimitetskonflikt söker vissa aktörer – inte minst stater och företag – att undvika genom att föra fram dogmen om teknologins ofelbarhet (Beck 1992b: 109). Man gör här anspråk på att teknologin kan garantera vissa verksamheters säkerhet. Vi kan idag se exempel på detta i kärnkraftsföretags garantier för att ingen härdsmläta kan uppstå i deras anläggningar och att ett djupförvar för det använda kärnbränslet kommer att hålla det högaktiva avfallet skilt från biosfären i tusentals år.

När risker realiserar till katastrofer ifrågasätts givetvis dogmen om teknologins ofelbarhet. Och vid dessa katastrofer blir frågan om ansvar central. Vem bär ansvaret för Tjernobyl-olyckan – den ukrainska energimyndigheten, konstruktören av reaktorn, direktören för kärnkraftsverket eller operatören som utförde experimentet?

Tjernobyl-olyckan visar på att det i många fall är andra som drabbas än de som beslutar om risken. Det rör sig om personer och organisationer som inte varit delaktiga i besluten som föregår en katastrof, men som drabbas av dess negativa konsekvenser. Därmed aktualiseras frågan om vem som har rätt att fatta beslut om risker som, om de realiserar, drabbar andra.

Eftersom oskyldiga drabbas framstår ansvarsfrågan som central. I många fall är dock ansvarsförhållandena mycket oklara. Den som fattar beslut om ett projekt tar inte självklart ansvar för projektets – ofta oavsedda – konsekvenser. De drabbade har svårt att ställa någon till svars för de skador som skapats och utkräva ansvar från någon specifik instans (myndighet, företag, organisation eller person).

Ansvarsfrågan är inte enbart begränsad till att gälla frågan om vem som ska stå för kostnaden vid en katastrof. Dagens internationella miljödebatt handlar mycket om hur man kan skapa ett politiskt system där alla aktörer får möjlighet och skyldighet att ta ansvar för sitt agerande och de verksamheter de bedriver.

Nationalstatens dubbelhet

Nationalstaten är en territoriell organisation som traditionellt haft den suveräna rätten att använda sin fysiska miljö på det sätt den själv önskar. Dagens miljöproblem visar dock att enskilda staters agerande i många fall får stora konsekvenser för andra nationalstater (Held 1995b). Olika typer av gränsöverskridande miljöproblem – t.ex. luftföroreningar och klimatförändringen – är exempel på detta. Medan nationalstatens politik är bunden i rummet (sitt territorium) och tiden (dagens medborgare) överskrider många miljöproblem dessa gränser.

Miljöproblemens gränsöverskridande karaktär har lett till att internationella miljöförhandlingar blivit allt vanligare. Under de senare två årtiondena har den globala miljön utvecklats till att bli ett av de främsta områdena för internationella förhandlingar, där endast internationell säkerhetspolitik och internationell ekonomi ägnas större uppmärksamhet (Porter & Brown 1996: 1). Den internationella miljöpolitiken uppvisar dock en dubbelhet: Staten framstår både som för stark och för svag. Nationalstatens styrka framgår av att enskilda stater kan blockera förhandlingar om generella begränsningar av nationella utsläpp – eller i vissa fall ställa sig bakom besluten för att sedan välja att inte implementera dem. Ur det perspektivet behöver internationella organ få en starkare roll gentemot nationalstaten.

Å andra sidan framstår nationalstaten i många fall som alltför svag för att kunna utveckla och genomföra en radikal miljöpolitik. En rad interna och externa faktorer – inte minst ekonomiska resurser, administrativ kompetens och vetenskaplig kunskap – ger nationalstater en varierande förmåga att bedriva en radikal miljöpolitik (Weale 1992, Archibugi & Held 1995a).

Även Beck (1995) betonar det nuvarande politiska systemets begränsade möjligheter. Han argumenterar starkt för att många av de viktigaste besluten fattas idag inom den subpolitiska sfären – t.ex. i forskningslaboratorium och i transnationella företags styrelserum – långt borta från offentlig debatt, demokratiska beslut och politisk styrning. Problemet är följaktligen att dagens risker och miljöproblem kräver ett politiskt ansvarstagande samtidigt som dess karaktär starkt försvårar det. Nuvarande politiska system har därför begränsade möjligheter att påverka samhällets utveckling, och Niklas Luhmann är troligtvis den sociolog som starkast betonar att miljöproblemen synliggör politikens villkor: "because through them it becomes quite clear how much politics would have to accomplish and how little it can" (Luhman 1989: 85).

Beck argumenterar mycket starkt mot en utveckling där 'ingen' kan hållas för ansvarig för de risker och katastrofer som den nuvarande samhällsutvecklingen skapar. Istället för en 'organiserad oansvarighet' där ingen anses ha ansvar vill han skapa en reflexiv politik där media, medborgare, miljörörelser och forskare ifrågasätter alla de verksamheter som skapar dessa risker.

Only a strong competent public debate, 'armed' with scientific arguments, is capable of separating the scientific wheat from the chaff and allowing the institutions for directing technology – politics and law – to reconquer the power of their own judgement (Beck 1992b: 119).

Genom reflexivt förvetenskapligande avmystifieras vetenskapen och vi inser därmed att den omöjligt kan garantera fullständig säkerhet. Att vetenskapen inte kan garantera absolut säkerhet innebär att man kan ifrågasätta forskarens och teknikerns ensamrätt att definiera miljöproblematiken. Expertrollen avmonopoliseras och därmed kan ingen – eller alla – inta expertrollen (Beck 1994: 29, 1995, kap. 7). Detta är oerhört viktigt för Beck, eftersom en avmonopolisering av expertrollen möjliggör en demokratisering av miljöfrågan. Han slutar därför sin bok *Ecological Politics in an Age of Risk* (1995: 184) med följande meningar:

This is what will decide the future of democracy: are we dependent on the experts for every detail in issues concerning survival, or does the culturally manufactured perceptibility of hazards restore to us the competence to judge for ourselves? Are the only alternatives now an authoritarian or a critical technocracy? Or is there a way of counteracting the disempowerment and expropriation of everyday life in hazard civilization?

Samtidigt ger Beck inte mycket vägledning för hur vi kan förändra nuvarande samhällsutveckling. Hans förhoppning verkar vara att medvetna och kritiska människor ska kunna förändra olika institutioner inifrån. Han anger några förutsättningar för att kunna skapa ett mer demokratiskt och mindre riskfyllt samhälle: en parlamentarisk demokrati, oberoende och stark press, oberoende och starkt rättsväsende, kritisk vetenskap, reflexiva aktörer och en viss materiell välfärd (Beck 1987: 164, 1992a: 120, 1994: 28-31, 1995: 180-184). Andra forskare har dock diskuterat hur man kan utveckla ett politiskt svar på globala spörsmål, däribland de globala miljöproblemen.

På väg mot en kosmopolitisk demokrati?

Dagens globala miljöproblem kräver att det utvecklas nya institutioner för internationellt beslutsfattande och ansvarsutkrävande (accountability). En bakgrund till denna debatt är att utvecklingen av demokratiska styrelseskick i en rad länder inte har åtföljts av en demokratisering mellan stater (Archibugi & Held 1995b: 4). Idag finns det ett akut behov av att etablera ansvar mellan stater. Och inte bara mellan stater, utan även att kunna utkräva ansvar från aktörer inom den subpolitiska sfären – transnationella företag, forskningslaboratorium och intresseorganisationer.

Det finns en rad olika förslag för hur en global miljöpolitik ('global environmental governance') bör organiseras (se t.ex. Elander & Lidskog 1999, Hempel 1996: 159-178). Ena ändpolen består av olika federalistiska förslag med övernationella organ med makt över nationalstater ('world government'). Andra ändpolen består av lösliga och icke-hierarkiska nätverk ('governance without government'), till exempel i form av det globala partnerskap som Agenda 21 förordar (Low *et al.* 1999).

Beck (1994) är kritiskt till en 'ekologisk välfärdsstat' som med starkare styrning och mer teknologi försöker bemästra riskerna. Skälet till det är att en sådan stat lätt utvecklar totalitära drag. Istället vill han ha en ökad offentlighet, mer reflexivt vetande och reflexivt handlande samt ett starkt motstånd mot den teknologiska och ekonomiska makten. Av detta skäl är hans position svårförenlig med den federalistiska positionen ('world government'). Jag anser att Becks syn på stat, demokrati och expertis gör att hans position ligger nära den andra ändpunkten ('governance without government').

En av de mest diskuterade förslagen idag är tanken om en kosmopolitisk demokrati (se t.ex. Archibugi 1995, Archibugi & Held 1995b, Held 1995b). Denna demokratimodell bygger på en politisk organisering där varje medborgare, oavsett var hon befinner sig på vår jord, har en rättighet och möjlighet att påverka internationella spörsmål. De fundamentala rättigheter som den nationella demokratin är baserad på – t.ex. respekt för minoriteter, civila rättigheter, domstolarnas oberoende – ska utsträckas till att även omfatta det internationella samfundet.

Kosmopolitisk demokrati ska inte ses som ett alternativ till den nationella demokratin, utan som ett komplement och korrektiv till den. Den ska inte vara hierariskt uppbyggd, utan den politiska makten ska vara fördelad till olika nivåer. För att undvika hierarki och makt-koncentrering måste dessutom medborgarassociationer ha en viktig roll (se t.ex. Cohen and Rogers 1995). Dessa associationer ska inte bara vara en demokratisk förbindelse mellan medborgare och stat, utan även mellan medborgare och industri/näringsliv. Även den ekonomiska sfären – den globala marknaden – behöver demokratiseras och utkrävas ansvar. Denna betoning innebär bl.a. att Förenta Nationerna behöver reformeras. Som Falk (1995: 177) uttrycker det:

What is needed, to put it briefly, is the weakening of geopolitical and market leverage on all phases of UN activities, with mechanisms for greater participation both by the countries in the South and by transnational social forces committed to the promotion of human rights and democratization.

Held (1995a) ger här ett illustrativt exempel på hur denna flernivåsdemokrati skulle kunna se ut: Industrier som släpper ut giftiga substanser ska lokalt kontrolleras och utmanas, regionalt granskas med hänsyn till internationella normer och måttstockar, och slutligen globalt utvärderas i ljuset av dess påverkan på hälsa och välfärd.

Vi kan idag se små tecken mot en utveckling mot en kosmopolitisk demokrati. Som Chip Lindner, tidigare sekreterare i Brundtland kommissionen och ansvarig för arrangerandet av 1992 Global Forum i Rio konferensen, uttrycker det:

A new form of governance is emerging — that of “stakeholders”. Local stakeholders in communities are linking together, whether they are local business or local authorities, non-governmental organizations or community-based organizations, women’s groups or residents’ associations. Groups that have an identifiable “stake” in the future of the community are making these links to create a vision for the future which has a set of good and measurable criteria or indicators (Lindner 1997: 13).

För att denna typ av demokratiska initiativ ska kunna utvecklas krävs att man skapar en mängd gränsöverskridande institutioner för demokratiskt beslutsfattande. Held (1995b) föreslår till exempel regionala folkomröstningar, och valkretsar som skapas ad hoc. Östersjöfrågan är ett exempel där en mängd länder tillsammans måste besluta om hur man ska minska miljöbelastning på detta innanhav. Ett annat exempel gäller det svenska kärnkrafts-verket i Barsebäck, som inte bör ses som en renodlad svensk angelägenhet. Vid en eventuell katastrof kommer invånarna i Köpenhamn att beröras minst lika mycket som de boende i Stockholm. Av det skälet bör även danskar i dess närområde vara röstberättigade vid en folkomröstning om Barsebäcks-verkets framtid – och på samma sätt bör svenska invånare ha en röst i frågan om kol- och oljeeldade kraftverk i Danmark, Tyskland och Polen.

Skapandet av gränsöverskridande politiska institutioner ska ytterst syfta till att öka möjligheten till demokratiskt beslutsfattande (Lidskog 1997). Målet ska vara att olika intressen i samhället – även de resurssvaga – ska kunna påverka samhällsutvecklingen samt att skapa offentliga arenor inom vilken kontroversiella frågor om mänskligheten och samhällets framtid ska kunna diskuteras och lösas.

Referencer

- Aleksijevitj, S. (1997) Bön för Tjernobyl. En framtidskrönika. Stockholm: Ordfront förlag
- Archibugi, D. (1995) "From the United Nations to Cosmopolitan Democracy", s. 121-162 i Archibugi, D. & Held, D. (red.) Cosmopolitan Democracy. An Agenda for a New World Order. Cambridge: Polity Press
- Archibugi, D. & Held, D. (red.) (1995a) Cosmopolitan Democracy. An Agenda for a New World Order. Cambridge: Polity Press
- Archibugi, D. & Held, D. (1995b) "Editors' Introduction", s. 1-16 i Archibugi, D. & Held, D. (red.) Cosmopolitan Democracy. An Agenda for a New World Order. Cambridge: Polity Press
- Beck, U. (1995) Ecological Politics in an Age of Risk. Cambridge: Polity Press
- Beck, U. (1994) "The Reinvention of Politics: Towards a Theory of Reflexive Modernization", s. 1-55 i Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. Reflexive Modernization. Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order. Cambridge: Polity Press
- Beck, U. (1992a) Risk Society. Towards a New Modernity. London: SAGE
- Beck, U. (1992b) "From industrial society to risk society. Questions of survival, social structure and ecological enlightenment", Theory, Culture & Society, 9: 97-120
- Beck, U. (1987) "The Anthropological Chock: Chernobyl and the Contours of the Risk Society", Berkeley Journal of Sociology, 32: 153-165
- Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. (1994) Reflexive Modernization. Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order. Cambridge: Polity Press
- Brandsjö, K., Reizenstein, P. & Walinder, G. (1992) Kärnkraftsolyckan i Tjernobyl den 26 april 1986. Stockholm: Socialstyrelsen SoS-rapport 1992:4
- Cohen, M. (red.) (1999) Risk in the Modern Age. Social Theory, Science and Environmental Decision-making. Basingstoke: Macmillan
- Cohen, J. & Rogers, J. (eds.) (1995) Associations and Democracy. London: Verso
- Davydchuk, V. (1997) "Ecosystem remediation in radioactively polluted areas: the Chernobyl experience", Ecological Engineering, 8: 325-336
- Elander, I. & Lidskog, R. (1999) "The Rio declaration and subsequent global initiatives", kommande i Low, N., Gleeson, B., Elander, I. & Lidskog, R. (red.) Consuming Cities. The Urban Environment in the Global Economy after the Rio Declaration. London: Routledge
- Erikson, K. (1994) A New Species of Trouble. The Human Experience of Modern Disasters. New York: W.W. Norton
- Falk, R. (1995) "The World Order between Inter-state Law and the Law of Humanity: the Role of Civil Society Institutions", s. 163-179 i Cosmopolitan Democracy. An Agenda for a New World Order. Cambridge: Polity Press
- Giddens, A. (1991) The Consequences of Modernity. Cambridge: Polity Press
- Giddens (1994) "Brave New World: The New Context of Politics", s. 21-38 i Miliband, D. (red.) Reinventing the Left. Cambridge: Polity Press
- Held, D. (1995a) "Democracy and the New International Order", s. 96-120 i Archibugi, D. & Held, D. (red.) Cosmopolitan Democracy. An Agenda for a New World Order. Cambridge: Polity Press
- Held, D. (1995b) Democracy and the Global Order. Milton Keynes: Open University
- Hempel, L.C. (1996) Environmental Governance. The Global Challenge. Washington D.C.: Island Press.
- IAEA (1991) The International Chernobyl Project: An overview. Report by an International Advisory Committee. Vienna: International Atomic Energy Agency
- Irwin, A. (1995) Citizen Science. A Study of People, Expertise and Sustainable Development. London: Routledge
- Kasam (1998) "Radioaktiva utsläpp och radioaktivt avfall från annan energiproduktion än kärnkraft", s. 51-82 i SOU 1998: 68 Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1998. Stockholm: Fritzes offentliga publikationer
- Lash, S. (1994) "Reflexivity and its Doubles: Structure, Aesthetics, Community", s. 110-173 i Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. Reflexive Modernization. Politics, Tradition and Aesthetics in the

- Modern Social Order. Cambridge: Polity Press
- Lash, S. Szerszynski, B. & Wynne, B. (red.) Risk, Environment & Modernity. Towards a New Ecology. London: Sage
- Lash, S. & Urry, J. (1994) Economies of Sign and Space. London: Routledge
- Lidskog, R. (1999) "Scientific Evidence or Lay People's Experience? On Risk and Trust with regard to Modern Environmental Threat", kommande i Cohen, M. (red.) Risk in the Modern Age. Social Theory, Science and Environmental Decisionmaking. Basingstoke: Macmillan
- Lidskog, R. (1998a) "Teknologiska katastrofer i det senmoderna samhället. Exemplet Tjernobyl och Hallandsåsen", kommande i Nordisk Samhällsgeografisk Tidskrift nr. 27
- Lidskog, R. (1998b) "Samhällets re-naturalisering? Om miljösociologins problem och möjligheter", Sosiologi i dag [temanummer om miljösociologi], 28(2): 55-82
- Lidskog, R. (1997) "The reinventions of politics? Science and politics in the developments towards sustainability" s. 63-77 i Nordgren, A. (red.) Science, Ethics, Sustainability. The Responsibility of Science in Attaining Sustainable Society. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis, Studies in Bioethics and Research Ethics No. 2
- Lidskog, R. (1996) "In Science We Trust? On the Relation Between Scientific Knowledge, Risk Consciousness and Public Trust", Acta Sociologica, 39(1): 31-58
- Lidskog, R., Sandstedt, E. & Sundqvist, G. (1997) Samhälle, risk och miljö. Sociologiska perspektiv på det moderna samhällets miljöproblem. Lund: Studentlitteratur
- Lindner, C. (1997) "Agenda 21", s. 3-14 i Dodds, F. (red.) The Way Forward. Beyond Agenda 21. London: Earthscan
- Low, N. Gleeson, B., Elander, I. & Lidskog, R. (1999) "After Rio: Urban environmental governance?", kommande i Low, N. Gleeson, B., Elander, I. & Lidskog, R. (red.) Consuming Cities. The Urban Environment in the Global Economy after the Rio Declaration. London: Routledge
- Luhmann, N. (1993) Risk. A Sociological Theory. Berlin: Valter de Gruyter
- Luhmann, N. (1989) Ecological Communication Cambridge: Polity Press
- Moberg, L. & Persson, B.Å. (1996) Tio år efter kärnkraftolyckan i Tjernobyl. Radiologiska konsekvenser och svensk beredskap mot framtida olyckor. Stockholm: SSI information 96:01
- Porter, G. & Brown, J. W. (1996) Global Environmental Politics. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Ravetz, J. & Funtowicz, S. (1998) "Commentary", Journal of Risk Research 1(1): 45-48
- Read, P.P. (1993) Ablaze. The Story of Chernobyl. London: Mandarin
- Rosa, E.A. (1998) "Metatheoretical foundations for post-normal risk", Journal of Risk Research 1(1): 15-44
- Savchenko, V.K. (red.) (1995) The Ecology of the Chernobyl Catastrophe. Scientific Outlines of an International Programme of Collaborative Research. Paris/Carnforth: UNESCO/the Parthenon Publishing Group [Man and the Biosphere Series vol. 16]
- Shrader-Frechette, K. (1997) Chernobyl, Global Environmental Injustice, and Mutagenic Threats. Uppsats presenterad vid konferensen "Environmental Justice. Global Ethics for the 21st century", Melbourne University, 1-3 oktober 1997
- Weale, A. (1992) The New Politics of Pollution. Manchester: Manchester University Press
- Wynne, B. (1996) "May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide", s. 44-83 i Lash, S. Szerszynski, B. & Wynne, B. (red.) Risk, Environment & Modernity. Towards a New Ecology. London: Sage
- Wynne, B. (1993) "Vetenskaplig kunskap och den globala miljön", VEST 6(3): 3-24.

Forskning med respekt for naturens kompleksitet

Ane Bodil Søgaard, lektor

Institut for Jordbrugsvidenskab, Agroøkologigruppen

Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Resumé

Betegnelsen økologisk landbrug dækker over forskellige værdimæssige grundlag og former landbrugsmæssig praksis. De økologiske landbrugere, som følger det statsautoriserede regelsæt, ligger i deres tankegang ikke langt fra det konventionelle landbrug, medens mere ideologisk orienterede økologer i Landsforeningen Økologisk Jordbrug og Foreningen for Biodynamisk Jordbrug har en mere holistisk grundholdning, og ser manglende bæredygtighed som sociale snarere end fysiske ubalancer. Sådanne holdningsforskelle har en afsmittende effekt på jordbrugsforskningen. I dag ved vi relativt lidt om planternes samspil med deres omgivelser, funktionen af de såkaldt sekundære stoffer, og om hvorfor sygdomme opstår. Hvor den traditionelle jordbrugsforskning fokuserer på optimering af de fysiske vækstbetingelser, stoffers akutte skadevirkninger, risikovurdering og grænseverdier, vil en holistisk orienteret økologisk forskning have som opgave at øge vores viden om de vældigt komplekse samspil i naturen.

Indledning

Økologisk forskning har vind i sejlene i disse år. Millioner af kroner bliver givet til forskningen for at udvikle det økologiske jordbrug i takt med, at tilskudsordninger og merpriser gør det muligt for et bredt udvalg af landmænd at lægge om til økologisk jordbrug. Med den nuværende udvikling forventer man, at 10% af landbruget vil være omlagt til økologisk drift i løbet af 2001.

Men hvad med enigheden om, hvordan et økologisk landbrug skal se ud, og hvad forventer man i år 2001? Og hvad forventer man i fremtiden? De svar man får afhænger i høj grad af, hvad man lægger i begrebet økologisk jordbrug, og hvordan man opfatter økologisk jordbrug generelt.

Økologisk jordbrug kan være en produktionsform efter givne, rigide og konservative regler. Men det kan også opfattes som et jordbrug, der uafsladeligt er søgende hen imod mål, som er i overensstemmelse med de økologiske bevægelseres visionære og idébærende grundlag.

Netop denne skelnen vil være afgørende for, hvilke forskningsområder, man økonomisk prioriterer. Men også hypotesedannelsen, konklusionerne og de forskningsmetoder, den enkelte forsker vælger, afhænger i høj grad af de holdninger, der ligger til grund for det økologiske jordbrug. Men samtidig vil de holdninger den individuelle forsker har til de bagvedliggende ideologier naturligvis være af overordentlig stor betydning og præge forskningen.

Holdninger i landbruget

I takt med den stigende udbredelse af økologisk landbrug er der sket en tilnærmelse mellem det økologiske og det konventionelle landbrug. Økologisk landbrug er ikke som i starten beholdt idealister i opposition til det konventionelle landbrug. Det er også for

landmænd, der blot ønsker at producere, hvad der er efterspørgsel på, og som ser en faglig udfordring i den økologiske produktionsform. Som følge heraf er der i det økologiske landbrug repræsenteret vidt forskellige holdninger.

Nogle ser helst, at tilnærmelsen mellem det økologiske og det konventionelle landbrug bliver forstærket, så der på længere sigt kan ske en sammensmeltning. Det kan ske ved at tage "det bedste" fra de to produktionsmetoder.

Andre - idealisterne - ønsker derimod ingen midtvejsløsninger. De ønsker, at det økologiske landbrug bliver ved med at fremstå som et alternativ, så længe der eksisterer et konventionelt jordbrug. Deres udgangspunkt er de visioner, som det økologiske landbrug er udsprunget af. Visioner med baggrund i en helhedsorienteret tankegang, der adskiller sig markant fra det konventionelle landbrugs grundlæggende tankegang. Idealisterne ser eksempelvis ikke miljø- og sygdomsproblemerne i det konventionelle landbrug som det primære problem, men derimod den tankegang, der ligger til grund for dem. Miljøkrisen betragtes som udslag af den konventionelle reduktionistiske måde at opfatte og forholde sig til naturen på (Langer og Rasmussen 1998). På tilsvarende måde opfattes de mange miljø- og civilisationsskabte sygdomme.

Holdninger - landbrug og forskning

Det mest "gammeldags" økologiske landbrug, et landbrug som måske næppe findes mere i Danmark, er det "**giftfri**" landbrug. Pesticiderne er her blevet afløst af mekanik, og kunstgødningen er konverteret til dyregødning. Med den indstilling og holdning kan det økologiske landbrug naturligt inkluderes i det konventionelle og allerede eksisterende landbrug.

Med baggrund i det giftfri økologiske landbrug vil en økologisk forskning med fordel direkte kunne integreres i den traditionelle og allerede eksisterende forskning, men måske med en lidt anden vægtning.

Et statsautoriseret og **regelbaseret økologisk landbrug** er ét, hvor dyrkningspraksis og husdyrhold er defineret ud fra statsreglerne. Det bliver let et konservativt og meget statisk landbrug, idet der er nogle, der har udformet reglerne, mens landmanden nøjes med at rette sig derefter, uden at have ideerne og målene med. Lovgivningsmæssigt kan landbruget påvirkes til at tage nogle helhedsorienterede initiativer. Det kan eksempelvis handle om, at man kræver en vis selvforsyning på den enkelte bedrift, hvorved der nødvendigvis opstår en sammenhæng og en helhed mellem mark- og staldniveau.

Den helhedsorienterede tankegang i det regelbaserede landbrug smitter af på forskningen, som derved må blive langt mere selvstændig i forhold til den etablerede forskning. Helhedsorienteringen tager sit udgangspunkt i den regelstyrede bedrift, og forskningen inkluderer systemer på bedriftsniveau i undersøgelserne. Det kan dreje sig om samspillet mellem afgrøderne i sædskiftet, om samspillet mellem husdyrene og afgrødernes evne til at optage næringsstoffer fra jorden og om samspillet mellem næringsstoffer i jorden og afgrødernes sundhed. Men det kan også typisk handle om samspillet mellem jordbruget og det omgivende landskab. Behovet for tværfagligt samarbejde stiger.

I modsætning til "statsøkologerne" er ca. halvdelen af de økologiske landbrug medlemmer af en idébærende organisation: Landsforeningen Økologisk Jordbrug (LØJ) og Foreningen for Biodynamisk Jordbrug. Den anden halvdel, "Statsøkologerne" er medlemmer af landbrugets traditionelle interesseorganisationer og kun forpligtet overfor statens regler. Statsøkologerne har i praksis ingen indflydelse på dyrkningsreglernes udformning, idet de traditionelle landbrugsorganisationer ikke hidtil har haft interesse og måske mulighed for at præge udformningen og udviklingen på regelområdet (Langer og Rasmussen 1998).

I det **holdnings- og idémæssige økologiske landbrug** er dyrkningsreglerne kun et middel til at nå de mål, der udspringer af et værdigrundlag, som f.eks. kan være bæredygtighed, respekt for hinanden og for naturen. I takt med udviklingen af både jordbruget og samfundet og på baggrund af ny viden ændrer man reglerne. De overordnede mål er af så kompleks karakter, at man ikke entydig kan pege på måder, som kan opfylde målene. Det er kompromis'er og stadige dilemmaer, der må indgå i udformningen af de dynamiske regler.

Forskningen i denne sammenhæng må primært underlægge sig en helhedsorienteret hensyntagen til og respekt for naturens komplekse sammenhænge. Og det er derfor nødvendigt i takt med ny viden og indsigt til stadighed at indgå kompromis'er, idet balancen mellem de reelle og ideelle oplevelser af verden er under stadig forandring hen mod de visionære mål.

Det er nok ikke muligt at integrere en forskning, der skal udvikle og støtte det idé- og holdningsmæssige landbrug, i den etablerede videnskab. Der er ganske enkelt for store holdningsmæssige forskelle, og den dybe forståelsesmæssige kløft gør i praksis et samarbejde meget meget vanskeligt.

I det følgende vil jeg prøve at uddybe nogle af de holdningsmæssige forskelle, som jeg ser dem, og pege på hvilke konsekvenser det fører med.

Konsekvenser af holdninger i landbruget

På baggrund af beskrivelserne af de forskellige kategorier af økologiske landbrugssystemer, kan man se, at der på mange områder er glidende overgange fra det konventionelle landbrug og over forskellige typer af økologiske brug, når man udelukkende forholder sig til den ideologiske baggrund. Derimod er der et stort og meget skelsættende spring af landbrugspraktisk relevans ved overgangen fra det konventionelle agrokemiske landbrug til det giftfrie økologiske jordbrug.

Det økologiske landbrug indeholder brug med flere forskellige dyrkningssystemer med meget forskellige natursyn f.eks. biodynamisk jordbrug og jordbrug, der alene har økonomisk vinding for øje ved at følge reglerne. I det følgende vil jeg bruge betegnelsen økologisk jordbrug i en snæver betydning, nemlig som betegnelsen for de kræfter der har været toneangivende i udviklingen af det idébærende jordbrug.

Selvopfattelsen i økologiske jordbrugskredse er, at det økologiske verdenssyn er **holistisk** i modsætning til det reduktionistiske verdenssyn, der præger bl.a. det konventionelle jordbrug og naturvidenskaben. Hvis denne påstand er rigtig, bør dette forhold inddrages, når der forskes i økologisk jordbrug og især hvis forskningsresultaterne skal være troværdige i

økologiske jordbrugskredse. I det følgende vil jeg citere et lille udsnit af et bidrag, som Anders Borgen har givet til en debatserie på KVL (Borgen 1998).

Når økologerne så tidligt frasagde sig pesticiderne og kvægfoder af animalsk oprindelse var det jo ikke fordi de vidste, at pesticiderne ville ende i grundvandet, eller at køer kan få kogalskab ved at ade kød- og benmel. Det er jo først for nylig blevet dokumenteret. Økologernes udgangspunkt har været, at selvom det er videnskabeligt undersøgt, så vil det aldrig blive så godt undersøgt, at de tror på konklusionen, hvis det strider mod økologernes trosbekendelse: Man skal ikke handle naturstridigt! At sprede giftige kemikalier ud på jorden eller at fodre drøvtyggere med animalske fodermidler kan med et økologisk udgangspunkt ikke være godt, så hvis videnskaben ikke kan bevise det, så må det skyldes, at videnskaben ikke er god nok. Det ændrer ikke ved økologernes stillingtagen, idet de tror mere på deres egen naturopfattelse end de tror på videnskaben.

Vor viden om naturen er for lille til at opstille de relevante hypoteser, der skal til, for at undersøge de mulige bivirkninger ved det økologerne betegner som naturstridige handlingsmønstre.

Fænomenet **bæredygtighed** og forestillinger om hvordan udviklingsperspektiverne er, er meget forskellige. Indenfor det konventionelle landbrug opleves "krisen" eller mangel på bæredygtighed som værende udenfor - ude i miljøet. Og løsningen er et spørgsmål om finjusteringer indenfor de eksisterende systemer og rammer og er af biologisk-teknisk art. Det kan eksempelvis dreje sig om lidt mindre kvælstofgødning eller udbringning på andre tidspunkter. Det kan også handle om at skifte miljøtunge pesticider ud med nye og (endnu) knapt så belastende stoffer. Men stadig indenfor det eksisterende.

Indenfor det økologiske jordbrug oplever man at årsagen til bæredygtighedskrisen findes blandt os og er et spørgsmål om menneskelige relationer, vores livsstil og hvordan vi forstår, forklarer og skaber vores livsbetingelser. Men krisen har også noget at gøre med, at vi har nogle indbyrdes konkurrerende værdier, hvilken politik, der bliver ført og de opfattelser og den tro, vi har.

I denne kontekst er løsningerne vanskelige, da årsagen til problemerne er af social art og har noget med os som mennesker at gøre. Der skal tages nogle ganske anderledes radikale tiltag, eksempelvis at sige farvel og tak til kunstgødning og pesticider. Ja, landbruget skal tænkes ind i en helt anden sammenhæng.

• Dyrkning og næringsstoffer

Troen på naturvidenskaben eller mangel på samme, hvis resultaterne strider mod den sunde fornuft, giver sig bl.a. udtryk i, hvor forskelligt man **dyrker** og **gøder** afgrøderne indenfor henholdsvis det konventionelle og økologiske jordbrug.

Indenfor det konventionelle væksthushandteri dyrker man langt den største del af grøntsagerne i et inaktivt substrat, f.eks. rockwool, og med tilførsel af 10-12 stoffer, som man ud fra naturvidenskabelige forsøg har fundet at være nødvendige og tilstrækkelige næringsstoffer for at planterne kan vokse bedst muligt, (læs): Så hurtigt og med så stort et udbytte som muligt.

Fra de industrielt fremstillede væksthushgrøntsager og til de konventionelt fremstillede afgrøder fra landbruget er der ikke så stort et spring, som man umiddelbart kunne tro. Afgrøderne dyrkes ganske vist i jord, men dens indhold af organisk materiale og næringsstoffer er ikke afgørende, idet man også her gøder planterne med næringsstoffer i form af kunstgødning. Herigennem får planterne alle de stoffer, man ved, de pågældende afgrøder skal have for at kunne yde så stort et udbytte som muligt.

I klar modsætning hertil står det økologiske jordbrug, hvor basis for plantedyrkningen er jorden. Jordens frugtbarhed er grundlaget og altafgørende for afgrødernes vækst og sundhed. Ved hjælp af dyregødning, kvælstoffiksering og et alsidigt sædskifte, forsøger man at gøre jorden så velegnet som muligt til plantedyrkning (Søgaard 1995).

• Næringsstoffer

Men hvorfra ved man, hvad planter skal have af næringsstoffer for at vokse et normalt sundt planteliv? Allerede i primitive landbrugskulturer vidste man, at hvis man tilførte plante- og dyrerester, voksede planterne hurtigere og udbyttet steg. Så tidligt som i 1699 observerede Woodward, at planter overlevede bedre i snavset vand end i regnvand, og i 1804 fandt Saussure ud af, at de uorganiske mineraler, som planteasken indeholdt, havde planterne optaget fra jorden gennem rødderne. Han hævdede, at de mineralske stoffer var essentielle for vækst og udvikling af planter.

Til trods for den store sammenhæng mellem planteaskens uorganiske bestanddele og planternes generelle velbefindende (Saussure 1804) blev denne viden først rigtig accepteret i 1840, hvor August Liebig udgav et stort værk (Liebig 1840). Han viste, at vækstfaktorer, der er nødvendige for at planter kan gro, ikke kan erstattes hinanden. Den faktor, der er relativt mindst af, beskrives som værende i minimum, og mængden af dette stof bestemmer, hvor stor afgrøden kan blive.

Midt i 1800-tallet var man blevet så vidende, at man ved at dyrke planter i vandkultur var blevet klar over, at der var i alt 10 stoffer (elementer), der var essentielle for planter: Kulstof, ilt, brint, kvælstof, fosfor, kalium, kalcium, svovl, magnesium og jern.

Først i 1905 fandt man ud af (Bertrand 1905), at mangan også var nødvendigt for en normal plantevækst. De næste fire stoffer: Bor, zink, kobber og molybdæn blev først "nødvendige" lige før 2. verdenskrig. Hermed var det stadig ikke slut. Man ved nu, at i hvert fald nogle planter har behov for natrium, aluminium, silicium, klor, gallium og kobber, og forsøg med bælplanter har afsløret et behov for krom og nikkel.

Mange kan med undren spørge, hvorfor man ikke allerede i de første vandkulturforsøg fandt ud af, at planterne ikke havde en normal vækst og derfor måtte mangle nogle næringsstoffer? Og dernæst, hvorfor har man endnu ikke afsluttet rækken af de stoffer, der er nødvendige? Det er lettere sagt end gjort.

Hvordan afgør man f.eks. om en plante har det optimalt? At den har så gode vækstbetingelser som muligt. Hvordan sikrer man sig, at en plante under sygdom og klimamæssige variationer kan klare sig bedst muligt? Der kan være store forskelle på de næringskrav planter stiller alt efter, om det drejer sig om en agurk, en gulerod eller en hvidkålspilte. Ja, selv samme plante stiller naturligvis forskellige krav alt efter dens udviklingstrin. En

nyspiret selleri vil f.eks. dø, hvis den blev udsat for den samme kvælstofkoncentration, som den senere på sæsonen vil vokse optimalt ved.

Holder man sig så for øje, at planter oven i købet har et relativt simpelt krav til næring, idet de er i stand til ud fra vand, lys og få stoffer at danne de aminosyrer, proteiner, kulhydrater, fedtstoffer, vitaminer, mineraler, hormoner, duft- og farvestoffer og alle de øvrige stoffer, planter nu engang indeholder, ja, så er det mirakuløst, at man har kunnet lave foderblandinger til f.eks. høns og pattegrise. Sundhedstilstanden er som bekendt også elendig, og skjules delvis med væksthæmmere (antibiotika) og dyrenes relative korte levetid.

Både husdyr og mennesker er langt mere komplekse end det er tilfældet hos planterne. Selvom der også kan være store forskelle på æbler, der har siddet på samme træ og gulerødder, der vokser side om side, ja så er forskellene både ernærings- og sundhedsmæssigt langt mere gennemskuelige end det er tilfældet hos vore husdyr og for slet ikke at tale om hos os mennesker.

• Sundhed og sygdom

I den vestlige og naturvidenskabelige verden oplever vi sundhed som fravær af sygdom eller blot sygdomme, som sundhedssystemet ikke kan erkende. Disease, det engelske ord for sygdom betyder berøvet for velvære. Så engang havde den vestlige verden en anden opfattelse af, hvad sundhed og sygdom er.

En af konsekvenserne af denne opfattelse er, at vi negligerer almindelig velvære eller rettere mangel på samme, og først når det giver sig udtryk i sygdom, griber vi ind. En anden konsekvens er opfattelsen af, hvad gode fødevarer er. Men også forholdet til hele det område, der omfatter tilsætningsstoffer, pesticidrester, antibiotika og andre uønskede stoffer, bliver påvirket af vores holdning, til sundhed og sygdomme.

Det følgende er hentet i uddrag fra "Maden og det gode liv", hvor vi netop diskuterer disse sammenhænge (Information 1998).

Ernæringslærens store bidrag til folkesundheden var opdagelsen af næringsstofferne og vitaminerne. Vi har alle set plakaten med kostpyramiden hos legen, der antyder at madens vigtigste formål er at give næring til kroppen, så den ikke bliver syg af fejl- eller underernæring. Hvis maden er med til at forhindre vi bliver syge, betyder det så også, at den bidrager til vores sundhed? Ja, hvis man mener, at det at være fri for sygdom er det samme som at være sund. Men lidt eftertanke viser, at det er ikke tilfældet. Den ene dag er man syg, et par dage senere er man rask igen. Det modsatte af syg er rask. Sundhed er noget andet - noget længerevarende og dyberegående. Man kan være et sundt og stærkt menneske, der bliver syg af influenza og bliver rask igen en uge senere, og det har ikke påvirket ens sundhed. Men ens sundhedstilstand kan skride over en årrække, uden at nogen egentlig sygdom kan konstateres, før man pludselig står med kræft eller hjertestop.

Sundheden påvirkes umærkeligt af den måde vi lever på og alle de ting vi udsætter os for - forurening, kemikalier, røg, støj, stress og også, mere uhåndgribeligt, de oplevelser, store og små, gode og dårlige, som vores liv består af.

Sundhedsvæsenet har på trods af navnet fokuseret entydigt på sygdom. Læger og hospitaler træder først i aktion, når der er sygdom på færde. Kun nogle ganske få procent af vort sundhedsbudget bruges på forebyggelse. Resten går til helbredelse af sygdom (eller rettere: mere eller mindre vellykkede forsøg på helbredelse). For fødevarerområdet har dette betydet, at hvis maden kunne medvirke til at holde sygdommene nede eller i det mindste ikke skabe nye, så opfyldte den sin mission. Så gjorde det ikke noget, at man sprøjtede fødevarerne med giftstoffer og tilsatte antibiotika i grisefoderet, for så længe man ikke direkte kunne påvise, at det skabte sygdomme hos os, var det okay.

Og lidt senere i artiklen hedder det:

Dyr og afgrøder produceret i det konventionelle landbrug er raske, men på grund af doping, der efterhånden har nået Tour de France-proportioner, kan man vanskeligt sige de er sunde. Når en bygmark tvinges frem til højt udbytte vha. kunstgødning, bliver den mindre modstandsdygtig over for svampeangreb. Derfor sprøjter man marken, hvorpå svampene dør og byggen er rask. Men planten i sig selv er ikke sund, dels fordi den er fyldt med sprøjterester.

I det konventionelle landbrug bliver pøttegrise taget fra moderen fire uger gamle (hvor de normalt ville die til syv-otte uger). Soen skal nemlig i gang med at producere nye grise. Man taler om "spildfoderdage" for soen - de dage den ellers kunne have været dragtig med et nyt kuld. De fire uger gamle pøttegrise får kunstfoder i stedet for modermælk, men det er de for små til rigtigt at kunne fordøje og de får derfor diarré. Næringen løber lige gennem dem, og det er spild af landmandens investering, for de skal vokse sig store og fede. Derfor er foderet tilsat antibiotika, der dræber den tarmflora, der nedbryder kunstfoderet og forårsager diarréen. Grisene optager da kunstfoderet og vokser sig store og salgbare. Blot er de fyldt med medicin, eller vækstfremmer, som man eufemistisk kalder det. De er raske og ser umiddelbart sunde ud, men det er de ikke. Tager man antibiotikaen fra dem, vil måske 20% af dem dø af diarré og fejlnæring - fordi man af produktivitetshensyn har taget dem fra moderen for tidligt.

• Om grænseværdier

Den holdning vi har til sundhed og sygdomsproblematikken får også indflydelse på, hvordan vi risikovurderer og fastsætter grænseværdier. Diskussioner om nye stoffer bliver ligeledes afhængig af vores holdning. I den førnævnte kronik (Information 1998) bliver disse emner også diskuteret:

Hvis målet er at undgå at konstaterbare sygdomme bryder ud, er det relevant at tale om grænseværdier for stoffer man tilsætter under produktion og forarbejdning af fødevarer. Kører man sig ikke om de konsekvenser, som nitrat i grundvandet, penicillinrester i svinekød og farvestoffer i pålægget har på den menneskelige organisme, før der udbryder sygdom som direkte følge heraf, er det fornuftigt at sætte grænseværdier dér, hvor sygdomme lige akkurat ikke bryder ud.

Men interesserer vi os for befolkningens sundhed, og ikke blot dens sygdomme, vil alle påvirkninger op til grænseværdien være relevante. For ethvert nyt fremmedstof bør spørgsmålet ikke være: "Gør det os påviseligt syge, og i givet fald ved hvilken koncentration?", men i stedet: "Bidrager det til vores sundhed?"

For drikkevandet har samfundet besluttet politisk, at det skal være rent. Her gælder ingen acceptable grænseværdier for giftstoffer. For fødevarer har man også taget hensyn til industrien og konkurrenceevnen, men der er intet principielt til hinder, for at vi også dér sætter sundhed over sygdomsundgåelse og gradvist fjerner giftene, antibiotikaene og de kamouflerende tilsætningsstoffer.

Vi kan på hele fødevareområdet vende bøtten og ikke længere stille os tilfredse med, at fødevarerne ikke må være ringere end en vis mindstegrænse. De skal ikke lige akkurat være gode nok; de skal være gode, virkeligt gode. Hvis vi som forbrugere holder op med at gå efter den attraktive pris med den acceptable kvalitet og i stedet vælger den attraktive kvalitet til den acceptable pris, skal landbruget nok følge trop.

Skematisk oversigt over konsekvenser af forskellige holdninger i landbruget

	Konventionel landbrug	Økologisk landbrug
<i>Verdenssyn</i>	Reduktionistisk	Holistisk
<i>Beredygtighed</i>	Årsagen findes udenfor os selv	Årsagen findes blandt os
<i>Plantedyrkning</i>	Gøder planter med de stoffer, videnskaben har fundet opskriften på	Gøder jorden, og tror på, at videnskaben aldrig finder alle de stoffer, koncentrationer og relationer som er optimale for planter trivsel
<i>Avl og forædling</i>	Satser på kvantitet	Kvalitet er primær og kvantiteten sekundær
<i>Sundhedsopfattelsen</i>	Syg – rask	Sund - usund
<i>Fødevarer</i>	Skal primært undgå at gøre os syge	Skal primært holde os sunde
<i>Grænseværdier</i>	Meget relevante	Etisk uansvarlige
<i>Risikovurdering</i>	Rationel, naturligt og relevant	Absurd
<i>Spørgsmål til nye stoffer</i>	Skader de os	Gavner de os
<i>Forskning</i>	Reduktionistisk-analytisk	Holistisk i sit grundsyn

Cases

For at belyse hvilken indflydelse forskellige holdninger har på forskningen, har jeg udvalgt nogle cases, som jeg selv på et eller andet tidspunkt har været indblandet i. Da jeg gennem en hel del år har interesseret mig en del for planternes sekundære stoffer, har jeg lagt hovedvægten på forskningseksempler med de sekundære stoffer som omdrejningspunkt. Som introduktion og for at lette på forståelsen, har jeg medtaget en kort beskrivelse af de sekundære stoffer og deres funktion.

• De sekundære stoffer

Traditionelt henregnes de sekundære stoffer til de ikke-essentielle næringsstoffer. Det betyder, at det er stoffer, om hvilke vi endnu ikke er vidende om, hvilken indflydelse de har på

vores sundhed. Alt efter de sekundære stoffers funktion kalder man dem forskelligt (Søgaard 1997a). Det kan være farvestoffer som flavonoider, der hyppigt er til stede, når vi ser de gule farver, eller antocyaner, der giver rødbeden den røde farve. Den blå hos en nyudsprunget forglemmigej og den rødlige farve hos den lidt ældre blomst skyldes også antocyaner. Et fald i pH i blomstens cytoplasma er årsagen til farveskiftet fra blå til den rødlige nuance.

Når blomster med deres dufte tiltrækker insekter og spytksekretionen sættes i gang hos os, når duften fra chokolade eller måske selleri når næsen, skyldes det duftstofferne. At to sommerfugle af forskellig køn finder hinanden skyldes ligeledes duftstoffer, som i den sammenhæng kaldes feromoner. Aroma- og smagsstofferne gør, at vi kan smage forskel på et Ingrid Marie æble og et Cox Orange, og at selleri smager mere eller mindre af selleri. Andre aromastoffer som garvesyre bevirker at teen smager bittert, og tanniner i cider-æbler opleves som vældig astringerende.

Indoler i kål har en kræftforebyggende effekt ligesom ellarsyre i jordbær og hindbær (Kræftens bekæmpelse 1994). Zingeberin, et af de mange sekundære stoffer i ingefær har en gighæmmende effekt (Søgaard 1993), mens mange stoffer fra både krydderier og krydderurter virker svampe- og bakteriehæmmende (Søgaard 1993).

De sekundære stoffers harskningshæmmende effekt, de antioxiderende egenskaber, er specielt indenfor kræftforskningen i søgelyset. I levnedsmiddelindustrien benytter man sig i vid udstrækning af disse stoffers antioxidative effekter for at forhindre, at fødevarerne harsker, når de opbevares over lang tid. Det kan dreje sig om mel, der efter at have fået tilsat f.eks. ascorbinsyre, nu kan "holde sig frisk" i årevis, ligesom det er tilfældet med laks, hvor man typisk tilsætter en betakaroten både for at forhindre harskning, men også for at laksen kan bevare sin farve.

I den almindelige husholdning benytter man sig også af antioxidanternes effekt, f.eks. ved at tilsætte citronsaft til en overskåren avocado eller en nykogt pære for at undgå den kedelige mørkfarvning, som luftens ilt er årsag til.

Mange af de sekundære stoffer bruges af planterne til beskyttelse overfor både bakterier, svampe, insekter og andre planteædere incl. os selv. I den sammenhæng kalder man stofferne for plantebeskyttelsesstoffer, forsvarsstoffer, naturligt forekommende pesticider eller phytochemikalier alt efter ens egen synsvinkel og holdninger.

Et bestemt stof kan have flere forskellige funktioner. Salicylsyre er kendt som smertestillende stof i hovedpinepiller og som forebyggende stof i børnemagnyl i forbindelse med blodproppdannelse. Men samtidig har salicylsyren også en uheldig virkning på mave- og tarmsystemets slimhinder, og kan her være med til at give mave- og tarmkatar og senere mavesår (Søgaard 1997a).

Salicylsyren stammer oprindeligt fra pil, *Salix*, og heraf navnet. Hos pil har det en plantebeskyttende effekt, mens det i arumblomsten deltager i blomstringsprocessen. Hos agurk virker det beskyttende overfor virus, og hos mennesker, mener man også salicylsyren forebygger harskningsprocesser i cellevæggene og dermed være forebyggende overfor flere af de såkaldte civilisationssygdomme som gigt og allergi, foruden de ovenfor nævnte hjertekar problemer (Søgaard 1997a).

• Forædling og øl

Foruden at give farve til rødbeder, forglemmigej og mange andre af naturens røde og blå nuancer, indeholder både byg- og hvedeplanter antocyaner. I kornsorterne ved man, at antocyanerne er ansvarlige for, at planterne både kan tåle vinterens lave frostgrader men også sommerens høje temperaturer.

I ølfabrikationen er det antocyanerne fra de spirede bygfrø, malten, der er årsag til, at øl med tiden bliver uklart, hvis man da ikke løser problemet af kemisk vej enten ved at nedbryde dem enzymatisk eller ved kemisk at filtrere antocyanerne væk. For at komme uden om disse kemiske "indgreb" og stadig at kunne bevare det klare øl, forsøgte man sig op gennem 80'erne med stor held at forædle sig frem til bygsorter, som ikke dannede antocyaner. Man mutagenbehandlede bygkerner og fandt mange forskellige mutanter, der blokerede forskellige steder i antocyansyntesen. Benytter man malt fra disse antocyanfrie bygsorter i ølfremstillingen, undgår man at bruge kemi til at løse "grumseproblemet". Til gengæld opdagede man, at byggen ude på marken blev langt dårligere til at beskytte sig mod svampeangreb. Antocyaner hører til en gruppe af sekundære stoffer, som man kalder polyfenoler, og om dem ved man, at de hæmmer svampevækst. Så det kemiske problem i malteriet blev nu flyttet ud på marken.

I midten af 80'erne var foråret usædvanlig koldt og vådt, og kun få procent af de antocyanfrie bygsorter spirede med store økonomiske tab til følge. For at få placeret det økonomiske ansvar satte man en større undersøgelse i gang. Det viste sig, at det var et uheldigt samspil af flere forskellige årsager, der tilsammen gav det katastrofale udfald. I forsøgsmalteriet havde man allerede registreret, at byg, fri for antocyan, langt hurtigere end andre bygkerner optager vand under spiringen. Og på Frøkontrollen, det nuværende Plantedirektorat havde man tit og ofte registreret, at bejdsede frø kunne være meget forsinket og hæmmet i spireprocessen. Hurtig optagelse af vand som følge af det våde forår og de antocyanfrie bygsorters natur, samtidig med at spireprocessen blev trukket i langdrag både som følge af de lave temperaturer, men også på baggrund af bejdsningen, bevirkede, at bygkerne simpelthen rådgede, inden de kom i gang med at spire.

Det er et komplekst samspil, der, når flere parametre tilfældigt spiller uheldigt sammen, får voldsomme følger. Havde kontraktavlerne dyrket en bygsort, der indeholdt antocyan, var der intet usædvanligt sket. Sandsynligvis ej heller hvis man havde undladt at bejdsse kornet. Og havde foråret været lidt varmere eller knap så vådt havde uheldet nok heller ikke fundet sted. Alt efter hvilken holdning man nu har, kunne man have valgt at deklarere en kortere holdbarhed på øl.

• Kvalitet og seleri

Om kvalitet kan man kun diskutere, og det gør vi! Afhængig af fra hvilken synsvinkel man anskuer en fødevarer, har den forskellige egenskaber og dermed forskellige kvaliteter. Et højt proteinindhold i byg er en vigtig egenskab for svineproducenten, mens man i malteriet vil foretrække byg med et lavt indhold. For producenten er et stort udbytte den væsentligste egenskab, og et godt planteforsvar er en god garanti for, at den økologiske avler kan få et godt afkast. En god smag og duft er vigtigere for den professionelle kok, hvorimod en overflade, der gør grøntsagerne lette at tilberede, prioriteres højt i et økologisk storkøkken.

For de fleste forbrugere har lave fødevarerpriser været meget centralt. Det er det stadig. Men et stigende antal politisk bevidste forbrugere lægger mere og mere vægt på egenskaber som at undgå forurening, et godt arbejdsmiljø, reduktion af transport - og andre former for resurseforbrug hvilket alle er kvaliteter, der ikke kan måles direkte på produkterne. Forskellige egenskaber bliver altså vægtet meget forskelligt alt efter interesse, viden, holdninger og hvilken synsvinkel, man i det hele taget har.

Høje udbytter og lave fødevarerpriser har dog været centrale og dominerende egenskaber gennem de sidste mange årtier. Det har medført en ligegyldighed i danskernes krav til mad og til råvarens kvalitet. Men det har samtidig medført, at fødevarerproduktionen ikke blot har været præget af, men også domineret af effektivitet og høj produktion, mens andre kvaliteter er kommet i anden række.

Igennem de sidste 40-50 år er produktionen derfor også steget. En hvedemark gav omkring tre et halvt tons pr. ha i 1950, mens den i dag giver mindst det dobbelte. Mange gamle sorter "duer ikke" mere pga. konkurrence fra højere ydende sorter. I Danmark har man eksempelvis ikke kunnet få en ny kornsort anerkendt med mindre den gav det samme eller et større udbytte end de sorter, der allerede var på markedet.

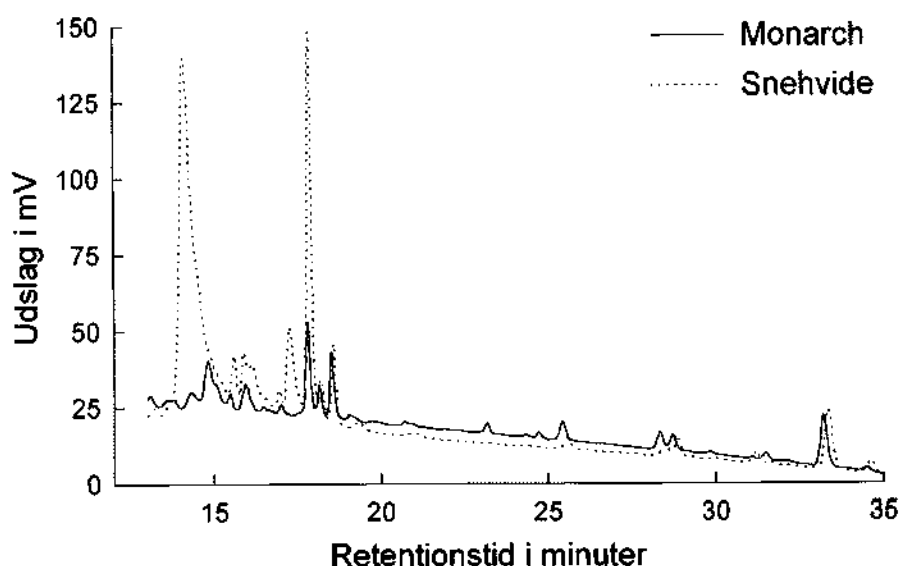
En forudsætning for, at udbyttetigningen har kunnet lade sig gøre, er, at gødningsforbruget i takt med forædlingen er steget kraftigt. Kvælstofforbruget f.eks. - er blot i form af kunstgødning øget fra ca. 25 kg/ha til omkring 150 kg/ha indenfor de sidste 40-50 år. Øget forbrug af pesticider er en naturlig følge af samme holdning, idet både ukrudt, insekter og svampe er med til at reducere udbyttet. Men det ser ud som om vi som nation er ved at flytte blikket fra afgrøderne og råvarerne set med producentens og bruttonationalproduktets øjne, til at se fødevarerne med miljøets og forbrugernes øjne.

På den baggrund ville vi i agroøkologigruppen på Landbohøjskolen forsøge at udvikle en mere differentieret opfattelse af, hvad kvalitet er. At kvalitet ikke blot er et stort udbytte og billige fødevarer, der kan holde sig "friske" længe, men at der er sammenhænge mellem en mere økologisk dyrkningsmåde og kvalitet i bredere og dybere forstand.

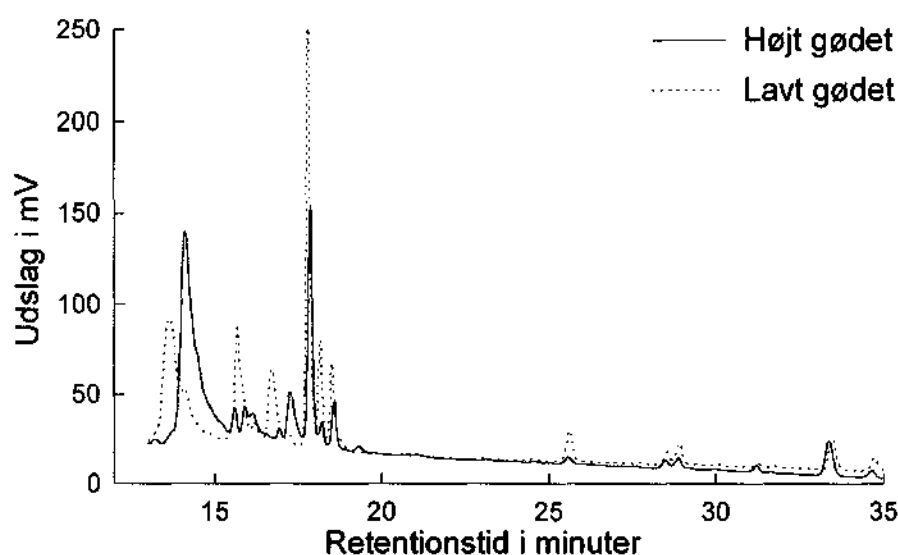
Taler vi om kvalitet i frugter og grøntsager, er fenoler en stor gruppe af sekundære stoffer, der spiller en stor og meget afgørende rolle. Det er denne gruppe af stoffer, der præger både duften og smagen i afgrøderne. De er også vigtige som nævnt i afsnittet om de sekundære stoffer, i forbindelse med planternes forsvar, både når det drejer sig om forsvar overfor insekter, svampe og andre mikroorganismer, men også når det drejer sig om konkurrencen med ukrudt, har de betydning. I forbindelse med stabilisering af miljømæssige stressfaktorer, som f.eks. høje temperaturer, frost, tørke og vandstress, indgår disse stoffer også i reguleringsmekanismerne som nævnt i afsnittet forædling og øl.

Da fenolerne spiller så afgørende og væsentlige roller både i forbindelse med den kulinariske kvalitetsoplevelse, og når det drejer sig om afgrødernes egen sundhed, ville vi på baggrund af dem udvikle en metode, der kunne bruges til at vurdere kvaliteten af plantedyrkingen. Målet var på den ene side, at metoden skulle danne grundlag for at belyse de komplicerede sammenhænge i dyrkingen, der indvirker på planternes kvalitet, og på den anden side at kunne give en vurdering af, under hvilke betingelser planterne både har den optimale egen sundhed og sundhedsmæssige kvalitet for mennesker.

Vi valgte at bruge "fenolbilledet" i selleri, fig. 1, som et fingeraftryk til at udtrykke planterens aktuelle tilstand og dermed kvalitet. Hver top symboliserer et bestemt stof, og højden på toppen udtrykker, hvor meget der er af det pågældende stof. Dog skal det bemærkes, at højden på kurvetoppe, der symboliserer forskellige stoffer, ikke kan sammenlignes indbyrdes, hvorimod der er sammenhæng mellem højden på kurvetoppe, der symboliserer samme stof (Bay 1997). Når vi kvalitetsmæssigt skulle til at prioritere mellem de store variationer i fenolmønsteret, afhængig af de klimatiske betingelser, sorter (se fig. 1), jordens beskaffenhed, sygdomsangreb, gødning (se fig. 2) o.s.v., o.s.v., måtte vi anvende metoder, der er i stand til at integrere og sammenholde et væld af faktorer.



Figur 1. Kromatogram af to forskellige sellerisorter, dyrket på samme lokalitet.



Figur 2. Kromatogram af sellerisorten Snehvide, dyrket på højt og lavt gødet jord.

Vi valgte at benytte det neurale netværk's muligheder, en optimal og tidssvarende form for mønstergenkendelse, der også tidligere med succes var anvendt indenfor fødevarerindustrien til kvalitetskontrol. Vi er i skrivende stund midt i projektet. Men jeg har medtaget afsnittet for at give en realistisk fornemmelse af de komplekse sammenhænge, man må tage hensyn til og underlægge sig, hvis man søger svar eller blot lidt mere lys på virkelighedens problemer.

• Lysosym og ost

I den konventionelle ostefremstilling tilsætter man nitrit for bl.a. at sikre, at osten ikke "puster" - en fejlagtig mikrobiel proces, hvor mikroorganismer producerer CO₂ og andre uhensigtsmæssige luftarter. I økologisk osteproduktion bruger man ikke nitrit som konserveringsmiddel, da både nitrit og omdannelsesprodukter som nitrosaminer kan være kræftfremkaldende. Hvad gør man så hvis processen går galt? Smider osten væk! Bruger den som grisefoder, eller smelter den om og tilsætter forskellige smags- og farveingredienser og eksporterer den til Tyskland som konventionel buko-smøreoste?

Så kan man også være kreativ, på en yderst konventionel måde. Man kan finde et stof, som kan erstatte nitrit. Æggehviden indeholder lysosym, et stof, der hæmmer væksten af de mikroorganismer, det måtte lykkes for at trænge gennem porerne i skallen. En æggeblomme indeholder alle de stoffer, der er nødvendige, for at der på 28 dage kan dannes en kylling med næb, kløer og fjer. Æggeblommer, er derfor også et meget attraktivt næringssubstrat for svampe og bakterier, og ligger godt beskyttet inde midt i æggehviden og omgivet af æggeskallen. Lysosym har længe været kendt og benyttet i medicinalindustrien til øjendråber. Når lysosym nu findes naturligt i noget så sundt som et æg, samtidig med at man kan bruge det i et så følsomt organ som øjet, ja hvad er da mere nærliggende, uskadeligt og risikofrit end at bruge det som konserveringsmiddel i ostefremstillingen? Men ... Et er at spise æg, hvor lysosym findes i sin oprindelige sammenhæng, noget andet er at bruge lysosym som medicin, men noget helt tredje og ganske anderledes grænseoverskridende er at bruge stoffet i levnedsmidler, isoleret, nøjagtig som man gør i medicinen.

En mulig og mere helhedsorienteret løsningsmodel kunne være at undersøge de komplekse sammenhænge, der er mellem "ostepusterier" og mælkens sammensætning af forskellige mikroorganismer og deres produktion af luftarter. Måske kunne man da inden ostefremstillingen på forhånd afgøre, om noget mælk var velegnet til at lave ost af, mens andet kunne benyttes til konsummælk.

Om man vælger den første eller anden løsningsmodel afhænger af, hvilket syn man har på tilsætningsstoffer og risikovurderinger. Men grundlæggende er ens holdning til naturens kompleksitet alt afgørende. I Fødevarerdirektoratet har man den opfattelse, at tilsætningsstoffer lige så vel som pesticidrester hører til blandt de mest velundersøgte stoffer og derfor ligger forskellen på det ideologiske plan (FødevarerNyt 1998). Har man samme opfattelse, vælger man at bruge lysosym i ostefremstillingen, som man for øvrigt allerede gør i de økologiske hollandske oste, frem for at undersøge mælkens kvalitet til ostefremstillingen.

• Raps - smør og margarine

Fedtsyrerne i rapsolien er sammensat på en meget optimal måde set ud fra et humant ernæringssynspunkt, helt på niveau med eksempelvis olivenolie. Alligevel skal man se godt efter på hylderne for at finde rapsolien. Den står nemlig under synonymet salatolie. Fabrikant-

terne deler åbenbart ikke fedtforskernes opfattelse af den gode rapsolie. Eller måske er det forbrugernes negative holdning, der på den måde kommer til udtryk?

Godt 10% af danskerne lider af forhøjet kolesterolindhold og dermed en forøget risiko for hjerte-karsygdomme. Da forskerne for en menneskealder siden blev opmærksomme på, at de animalske mættede fedtsyrer befordrede hjerte-karsygdomme i modsætning til de vegetabiliske umættede fedtsyrer, slog man på tromme for at vi skulle spise mindre animalsk fedt. Vi gik fra at være en smørspisende nation til at blive en vegetabilisk margarinespisende nation.

Vegetabilisk margarine er for en stor del baseret på rapsolie. I dag dyrker vi ikke raps på en økologisk forsvarlig måde. Raps er blandt de højest gødede afgrøder i Danmark - ca. 200 kg kvælstof pr. ha, hvor gennemsnittet for en dansk landbrugshektar ligger på 150 kg. Raps hører endvidere til blandt de afgrøder, der bliver sprøjtet mest mod insekter. Den billigste og mest solgte honning er rapshonning. Den er lys, stiv og uaromatisk, og den smager mest af alt blot sødt. Netop omkring blomstringen sprøjtes rapsmarkerne, idet rapsens skadedyr især tiltrækkes af den gule blomsterfarve. Men hvad betyder det for bierne, honningen, jorden, grundvandet, luften og os? - Dog for en ordens skyld skal det nævnes, at man kun må sprøjte blomstrende rapsmarker efter bierne er gået til ro!!!

Raps giver en mængde spildfrø, således at den året efter fungerer som ukrudt. Det klarer man i dag med pesticider.

Rapsolie til margarinefabrikationen ekstraheres med opløsningsmidler. For at hærde den flydende olie blæser man brint gennem den. Brinten går derved i forbindelse med de eftertragtede dobbeltbindinger i fedtsyrekæderne, og får nogle af dem til at ændre molekylestruktur, så de umættede fedtsyrer optræder som mættede fedtsyrer de såkaldte transfedtsyrer og gør olien stiv. Det er netop på grund af smørs høje indhold af mættede fedtsyrer at smørs konsistens naturligt er fast, mens planteolier er flydende. Derfor må olien hærdes, hvilke margarinefabrikanterne klarer på denne måde.

Efter befolkningen i en stor del af den vestlige verden i en menneskealder nu har spist vegetabilisk margarine i stedet for smør primært for at nedsætte risikoen for hjerte-kar sygdomme, kom resultatet i 1994 fra en befolkningsundersøgelse i USA, som synes at dokumentere, at en betydelig nedsættelse af indholdet af transfedtsyrer i fødevarerne vil reducere risikoen for udvikling af hjerte-kar sygdomme. Altså med andre ord, transfedtsyrerne kan være med til at øge risikoen for udvikling af hjerte-kar sygdomme på lige fod med de mættede animalske fedtsyrer i smør. Efter disse forskningsresultater i 1994, er man i margarineindustrien gået over til andre metoder for at hærde den flydende olie. Derfor ser vi nu en ny mærkning på margariner: Uden transfedtsyrer.

Også på det dyrkningsmæssige område er man ved at få et større helhedssyn på rapsen. Man har eksempelvis sat undersøgelser i gang, der skal belyse mulighederne for at reducere rapsukruds-trykket, så man derved undgår herbicider (ukrudtsmidler). Og omkring skadedyrsproblematikken forsøger man sig med sædskifte og plantning af læhegn for at forbedre leve- og formeringsmulighederne for de rovinsekter og snyltehvepse, der angriber rapsens skadedyr, for at erstatte insekticiderne med naturligt forekommende insekter.

Har forskerens holdning konsekvenser for forskningen?

For 6-7 år siden lidt før de store forskningsmidler til økologisk forskning kom i udbud, blev jeg bedt om at holde et oplæg for de kommende økologiske forskere. De ville gerne vide, om det spillede nogen rolle for forskningen, hvilken holdning forskeren selv havde til økologisk jordbrug.

Økologisk landbrugsforskning var noget nyt, og kun indenfor den alternative lægevidenskab havde der gennem flere år dannet sig en vis presedens for helhedsorienteret forskning (Søgaard 1997b). Der var ikke mange forskere, der arbejdede indenfor den økologiske jordbrugsforskning. Og de få var på flere måder usædvanlige, idet de på trods af vanskelige forhold alligevel havde valgt området. Det var forskere der var meget økologisk og ideologisk engagerede mennesker, og på denne baggrund, sammen med min egen 20 år i det naturvidenskabelige forskningsmiljø og de dengang ca. 5 år indenfor den økologiske jordbrugsforskning, var det umuligt at sige noget generelt og objektivt. Oplægget måtte overvejende baseres på intuition og egen erfaringer.

Med udgangspunkt i mig selv ville det være utopisk blot at forestille sig, at det var muligt indenfor det etablerede forskningsmiljø hverken at kunne eller turde tage initiativ til mere helhedsorienterede projekter. Se f.eks. afsnittet øl og forædling som jeg deltog i midt i 80'erne uden at få moralske opstød eller tænke mere helhedsorienterede tanker. Min egen rummelighed var ganske enkelt for mikroskopisk og dermed en primær begrænsende faktor. Jeg tror, at evnen til og muligheden for at se store helheder og komplekse sammenhænge i naturen hænger sammen med ens egen rummelighed.

Ved valg af forskningsopgaver, hypotesedannelse, metodevalg og forsøgsdesign, er den evne betydningsfuld. Og med hensyn til konklusionerne, som er af mere subjektiv art, og som samtidig også bygger på andres forskningsarbejder, er forskerens egne holdninger og øvrige egenskaber naturligvis af uvurderlig betydning. Drejer det sig om valg af forskningsemne og hypotesedannelse, ja, der findes jo ikke nogen opskrift på, hvor forskeren får sine ideer fra. De kommer i vid udstrækning fra det personlige, og derved overvejende påvirket af den holdning og det verdensbillede forskeren selv har, kombineret naturligvis med bevillingsmulighederne. Emnevalget er selvsagt afgørende for, hvilke områder man overhovedet får svar på. Det er bl.a. først indenfor de sidste få år man har fundet pesticider i grundvandet. Man skal først have ideen, dernæst muligheder og mod til at lede og forske i området. Endelig må jeg nævne forskerens eget ambitionsniveau, hvis betydning man ikke skal undervurdere. Der er eksempelvis langt mere prestige, flere forskningsmidler og bedre publikationsmuligheder forbundet med nogle fagområder end med andre. Bioteknologien er eksempelvis højprioriteret i disse år i modsætning til de noget lavere prioriterede økologiske områder. Der er ikke ubegrænsede forskerstillinger eller forskningsmidler til rådighed. Og derfor er der konkurrence indenfor forskerverdenen. Kvaliteten af en forsker måles på antallet af publikationer, offentliggjort i de mest betydende internationale tidsskrifter. Jo mere målrettet og reduktionistisk forskningen er, jo bedre passer den ind i de anerkendte naturvidenskabelige tidsskrifter. Der er endnu ikke dannet præcedens for, at de "store" tidsskrifter publicerer forskning, der i udgangspunktet er holistisk. Så også af den grund har den økologiske jordbrugs forskning en lavere status.

På baggrund af yderligere 5 års forskning er det stadig min overbevisning, at forskerens holdningsmæssige og ideologiske baggrund er af stor betydning for forskningen. Jeg me-

ner, at en naturvidenskabelig forsker, der mestre sit "håndværk" også vil være en god forsker, selvom det kun er kasketten, der får et Ø-mærke - ganske parallelt til den gode konventionelle landmand, der lægger om og arbejder efter reglerne. Men ganske parallelt til det økologiske landbrug, vil der være store forskelle på forskningen alt afhængig af, om forskeren kun har skiftet kasketten, eller han har skiftet alt fra yderst til inderst.

Konklusion

Det syn vi har på landbruget, fødevarerproduktionen og sundhedssystemet er bestemmende for, hvilke fremtidige forskningsscenarie, vi vælger. Fortsætter vi ad den agrokemiske vej, så kommer forskningen primært til at dreje sig om, hvordan man producerer stadig billigere fødevarer uden holdning til kvalitet i øvrigt, mere effektive biocider og tilsætningsstoffer til fødevarerindustrien. "Naturlige fødevarer" vil blive overtaget af genteknologien og funktionel food. Man vil satse på avl og forædling især vha. genteknologiske metoder af både husdyr og afgrøder, der på kortere tid kan producere stadig mere. I den kontekst vil sundhedssystemet overvejende dreje sig om at forhindre at sygdomme bryder ud f.eks. som nu ved at give kyllinger og grise antibiotika (= væksthæmmere) i foderet, og ved at afgrøderne sprøjtes med fungicider (= pesticider). Hos mennesker symptomregistrerer og -behandler man de civilisationsskabte sygdomme som f.eks. psykiske lidelser, sukkersyge, hjerte-karsygdomme, allergi, mave-tarmlidelser, og kræft vha. psykofarma og andre kemiske stoffer. I forskningen vil vægten blive lagt på undersøgelser af stoffernes eventuelle skadelige virkninger på mennesker og natur, på risikovurderinger og på fastlæggelse af grænseværdier.

I takt med det øgede forbrug, vil stadig flere ressourcer blive sat ind på disse stoffers sundhedsskadelige virkninger. F.eks. indenfor allergi- og kræftforskning.

Beslutter vi os derimod for et økologisk landbrug, hvor man igen begynder at tage ved lære af naturen selv: Polykultur i stedet for monokultur, sædskifte i stedet for den samme afgrøde år efter år, udvikle samspillet mellem forskellige afgrøder, men også øge kendskabet til interaktionen til ukrudt og skadedyr (allelopati), så vil forskningen få et ganske andet indhold (Søgaard 1997). Ja, da kræver det en anden slags forskning, som netop har til opgave at øge vores viden om disse vældigt komplekse samspil i naturen.

De civilisationsprægede livsstilssygdomme vil man bekæmpe eller undgå ved at mindske belastningen på arbejdsmarkedet, fremme en sund livsførelse og kost og reducere forureningen. Valget af det konventionelle agrokemiske landbrug og hvad der dermed følger, vil bevirke at væksten øges, hvorimod en vækstreduktion vil blive resultatet af et økologisk valg.

Referencer

- Bay, H. et al. (1997): Fenolbilleder afslører planternes kvalitet. Forskningsnyt om økologisk landbrug i Norden, nr. 6
- Bertrand, G. (1905): Sur L'emplacement favorable du manganèse comme engrais. C.R. Acad. Sci. Paris. 141:1255
- Borgen, A. (1998): Bidrag til debatserien i KVL's forum for bioetik om økologisk jordbrug. April
- de Saussure, N.T. (1804): Recherches Chimiques sur la Vegetation. Paris
- FødevarerNyt (1998): Er økologisk mad sundere? Ministeriet for fødevarer, nr. 3
- Kræftens Bekæmpelse (1994): Kost og Kræft
- Langner, V. og Rasmussen, J. (1998): Økologisk landbrug skal drives af klare mål i: Bevar bønderne -

- en debatbog om miljø og landbrug. Det økologiske råds Årsrapport 1998-99
- Liebig, J. (1840): Organic chemistry in its applications to agriculture and physiology. L. Playfair, ed., Taylor and Walton, London*
- Information (1998): Maden og det gode liv, d. 24/12*
- Søgaard, A.B. (1993): "Ingefær. Roden til alt godt. Hvad siger folkemedicin og videnskab". Forlaget Olivia, 96 sider*
- Søgaard, A.B. (1995): "Dyrkningsmetoder og levnedsmiddelkvalitet" i bogen: Miljøet, markedet og velfærdsstaten. Red. P. Lübcke. Fremad/AIF, 107-124*
- Søgaard, A.B. (1997a): Økologi og Sekundære Stoffer. Erhvervsskolernes forlag*
- Søgaard, A.B. (1997b): Organic Agriculture and Alternative Medicine: Parallels and Paradigms. In Alternative Therapy 4, Odense Universitet Press, pp. 150-163*
- Woodward, J. (1699): Some thoughts and experiments on vegetation. Phil. Trans. Roy. Soc. London 21:382*

At udvikle eller afvikle risikosamfundet?

Oplæg til paneldiskussion

Lars Kjerulf Petersen, PhD
Institut for Litteraturvidenskab
Københavns Universitet

Resumé

Tanken om bæredygtighed ender alt for ofte i en nostalgisk blindgyde, hvor miljørigtigheden forbindes med en afvisning af alt, der er urbant og industrielt. Men miljørigtige lokalfællesskaber er ikke nødvendigvis vejen til harmoni mellem natur og samfund. Tværtimod ligger der nogle værdier i den frigørelse fra lokalfællesskabets tvang som urbaniseringen og industrialiseringen har medført. Desuden er det urealistisk at tilstrække mange mennesker kan eller vil vinke farvel til urbanisering og industrialisering til, at det kan have en tilstrækkelig stor effekt på verdens meget omfattende miljøproblemer. En kulturel nyorientering mod miljøansvarlighed må derfor udspringe af det byliv, den industri- og teknologiudvikling og den forbrugskultur, der har været med til at skabe miljøproblemerne.

Bekymringen for miljøet, advarslen mod risici og farer, kriser og katastrofer vedrørende miljøproblemer, kravet om at definere målsætninger, udvikle teknologier, styringsteknikker og reguleringsmekanismer for at sikre miljøansvarlighed falder indenfor i hvert fald tre forskellige felter. Det kan handle om at sikre *bæredygtighed*. Det kan dreje sig om *fredning*. Og det kan vedrøre hvad man kan kalde *det teknologiske miljø*, altså karakteren af de forarbejdede omgivelser menneskelige samfund udfolder sig i i form af arbejdsmiljø og boligmiljø m.v. I det følgende er det de to førstnævnte jeg vil interessere mig for.

Bæredygtighed angår udnyttelsen af naturens ressourcer på en holdbar måde, således at disse ressourcer ikke udtømmes eller ødelægges, og således at miljøet ikke forgiftes. Dette felt for miljøbekymringen er overordentlig omfattende. Der er både lokale og globale dimensioner af bæredygtighed, og disse kan oven i købet komme i konflikt med hinanden, bl.a. fordi bæredygtigheden kan rumme forskellige principper om afvejning i forhold til andre interesser. Engagementet i bæredygtighed vedrører økologisk dysfunktionalitet såsom nedbrydning af ozonlaget, drivhuseffekt, ørkendannelse, erosion, genetisk erosion, syrerregn, forgiftning af grundvand, udledning af affaldsstoffer, hvilket vil sige at det vedrører samfundenes samspil med naturprocesserne i forbindelse med produktion, transport og forbrug – som alt sammen skal foregå så bæredygtigt som muligt.

Fredning handler om beskyttelse af særlige dyr, planter og landskaber mod udryddelse og er faktisk en ældre miljøbekymring end engagementet i bæredygtighed. Kampen for fredning voksede frem sammen med naturvidenskaben, industrialiseringen og urbaniseringen, og fra starten har den været knyttet til forestillinger om uberørthed, oprindelighed og skønhed. Fredningen har talt den vilde og utæmmede naturs sag, men har også kæmpet for beskyttelsen og endda genoprettelsen af særlige kulturlandskaber, altså særlige formninger af naturomgivelserne i samspillet med den menneskelige aktivitet.

Der er både sammenfald og afgørende forskelle – i sprogbrug, naturforståelse og perspektiv – mellem de forskellige felter for miljøbeskyttelse. Således kæmpes der både når det

gælder fredning og når det gælder bæredygtighed for at bevare naturens mangfoldighed. Men gælder det bæredygtighed taler man om 'biodiversitet', 'biotoper' og 'organismer', og perspektivet er at bevare hele klodens omfattende genetiske lager og pleje naturens ressourcer bedst muligt for fortsat menneskelig udnyttelse. Fredningsinteressen derimod taler om udvalgte dyr, planter og landskaber og om deres selvstændige eksistensberettigelse, og perspektivet er at mennesker skal kunne blive ved med at se på og opleve disse dyr m.v., eller i hvert fald vide at de er der (og se billeder af dem).

Bæredygtighed fokuserer på *samspelet* mellem kultur og natur, og naturen ses først og fremmest som *naturkræfter* og *naturprocesser*. Fredning interesserer sig for at oprette *reservater* hvor naturen kan udfolde sig uanstastet (eller i et særligt defineret samspil med menneskelig aktivitet), og naturen ses først og fremmest som *konkrete eksistenser*. Hermed fremstår bæredygtighedsinteressen som et antropocentrisk projekt, hvilket vil sige at det er menneskets og de menneskelige samfunds overlevelse der er i centrum, hvorimod fredningen tilsyneladende sætter dyrene og naturen først og taler deres sag. Men også fredningsinteressen må i sidste ende opfattes som uundgåeligt antropocentrisk. Det er for at mennesker skal kunne blive ved med at sanse den og opleve den eller i hvert fald for at vide at der er noget fremmed, ikke-menneskeligt til stede på vores klode at man ønsker at bevare naturens mangfoldighed og beskytte dyr mod udryddelse.

Det bliver i denne sammenhæng også interessant at spørge efter miljøbekymringens forskellige bevæggrunde. For det første kan miljøbekymringen være drevet af en *angst* og *forfærdelse*. Angst for at komme til at lide under miljøødelæggelser i form af forgiftning, forurening og forringede livsbetingelser samt for det sociale kaos der kan udspringe af miljøkatastrofer. Forfærdelse over ødelæggelsen af kloden. Denne angst og forfærdelse rummer samtidig et element af *solidaritet* som dels er solidaritet med fremtidige generationer (bl.a. ens eget afkom) hvis livsgrundlag og livsmuligheder ikke skal ruineres og dels er en solidaritet med dem der allerede lider under miljøødelæggelser af forskelligt omfang.

For det andet kan interessen i naturbeskyttelse også være et *identitetsmiddel*, hvor hvalen og regnskoven og den miljøbevidste handlen bliver symboler i den enkeltes identitetsskabelse og i etableringen af gruppetilhørsforhold. Endelig kan grønheden være motiveret af en *markedsinteresse* – der dog har eksistensen af de andre bevæggrunde som sin forudsætning, idet varen må fremstå som en støtte til den grønne identitetsskabelse eller som værende i overensstemmelse med den miljøansvarlige solidaritet.

Angsten for økologisk sammenbrud og solidariteten med fremtidige generationer knytter sig primært til ønsket om at sikre bæredygtighed i menneskets samspil med naturgrundlaget. Men også fredningsinteressen handler jo om angst for at miste og et ønske om at bevare naturen for fremtidige generationer, en form for *æstetisk solidaritet* kan man måske sige. Omvendt gælder det at den grønne identitetsskabelse især knytter sig til totem hvis symbolkraft udspringer af fredningssagen, altså kampen for at beskytte et dyr eller et landskab af en art. Her kan den markedsmotiverede grønhed så blande sig med produkter der enten er ikoner for det truede dyr der skal fredes, eller som lanceres på firmaets støtte til en given fredningssag. Bæredygtighedskampen er knap så leveringsdygtig i enkle metaforer, men har dog med de økologiske varer fået et kraftigt symbol.

Netop økologiske produkter er et godt eksempel på hvordan de forskellige bevæggrunde

glider over i hinanden. Der er naturligvis en markedsinteresse involveret i disse produkter. Endvidere kan der for den enkelte producent og den enkelte forbruger være involveret et element af solidaritet, et ønske om at give sit bidrag til 'at redde jorden'; men for producenten såvel som for forbrugeren bliver de økologiske varer også et element i en livsstil og dermed en identitetsskabelse som typisk kan være bygget op om begreber som autenticitet og nærhed, men som også kan være knyttet til kosmopolitiske og bylivselskende attituder. Efter denne gennemgang af grønhedens forskellige interesser, bekymringer og motivationer kan jeg præcisere det værdigrundlag som mit eget arbejde udspringer af, og som tjener som udgangspunkt og perspektiv for arbejdet.

Jeg ønsker at forfægte en miljøansvarlighed som fokuserer på *bæredygtighed*, altså på et økologisk holdbart samspil mellem natur og kultur, og jeg mener motivationen herfor må være en *angst* for at jeg og mine bliver ramt af miljøkrisens følger, en forfærdelse over de ødelæggelser der ér indtruffet, samt en *solidaritet* med fremtidige generationer og med dem der allerede lider under miljøproblemer.

Når det er sagt, vil jeg samtidig understrege at fredningssagens følsomhed overfor naturens æstetiske værdier og overfor mangfoldigheden af konkrete skabninger er et vigtigt element i miljøansvarligheden. Men fredningssagen forfusker efter min bedste overbevisning miljøkampen når der fokuseres ensidigt på enkelte dyrs overlevelse. Det virker for det første blokerende for en nuanceret indsigt i komplicerede økologiske sammenhænge, og for det andet sætter det dyr før mennesker. Ligeledes er jeg skeptisk overfor reservattænkningen. Ikke i ethvert tilfælde, for der kan være masser af mening i at have områder der ikke er underlagt menneskelig dyrkning, men i sit grundlag må miljøansvarligheden tænke i samspil mellem samfund og natur snarere end i adskillelse. Desuden gives der tilfælde hvor det er bedre for bevarelsen af et landskab, en biotop eller et dyr at tænke i bæredygtig udnyttelse end at tænke i reservater og totalfredning.

At jeg sætter solidaritet og angst som vigtigste bevæggrund for et engagement i miljø sagen, betyder ikke at jeg er blind for at dette i sig selv er et element i en identitetsskabelse. Min skepsis overfor grønheden som identitetsmiddel træder først ind når miljø sagen knyttes til klagesangene over tab af mening, autenticitet og fællesskab og miljørigtigheden isolerer sig i frelstthed og nyreligiøsitet.

Når det er bæredygtighed der udpeges som kernen i dette projekts værdigrundlag, så skal det dog tilføjes at denne bæredygtighed hverken er særligt entydig eller entydigt problemfri. Der er efter min opfattelse to fælder bæredygtigheden kan falde i: På den ene side *den blinde tro på grøn vækst* og på den anden side *den nostalgiske blindgyde*.

Der kan være megen idé i at insistere på den grønne vækst. Armoden i den tredje verden (og såmænd i visse dele af den første verden) såvel som den stadig meget voldsomme befolkningstilvækst er noget der tilsiger en forøget udnyttelse af naturens ressourcer for overhovedet at sikre menneskers overlevelse (idet tilstrækkeligt radikale omfordelinger af værdierne udelukkes som politisk uladsiggørliche). Og det er simpelthen nødvendigt at denne vækst foregår så bæredygtigt som muligt for ikke at føre til umiddelbare tilbageslag i form af erosion og katastrofisk forurening og dermed ringere mulighed for overlevelse. Ligeledes kan det opfattes som vækst, og endda som miljøforbedrende vækst, når der udvikles

miljøteknologier til reparation af fortidens miljøskader eller til mere effektiv og mindre skadelig ressourceudnyttelse.

Men fortsat vækst er nu engang lig med stadig større energiproduktion, konstant udvidet infrastruktur og stadig større produktion af forbrugsvarer; og da væksten er forbundet med en bestandig mere globaliseret økonomi, så indebærer den også stadig mere transport af flere varer og flere mennesker over større afstande. Alt sammen noget der indebærer større slid på ressourcegrundlaget (og på fredede områder), og man narrer altså sig selv hvis man tror at det i det lange løb skulle være miljøforbedrende. Faktisk er de traditionelle nationaløkonomiske forestillinger om vækst komplet uforenelige med bæredygtighed.

Jeg ser imidlertid to måder hvorpå en form for vækst i en vis udstrækning kan forenes med bæredygtighed. Hvis væksten altovervejende kanaliseres ind i et ressourceforbrug der baserer sig på genanvendelse og cirkulation, vil der formentlig være miljømæssigt rum for visse (men ikke ubegrænsede) globale udvidelser i produktion og forbrug. I det omfang det økonomiske imperativ om vækst endvidere løsner sig fra sin materialitet og knyttes til forøget omsætning af information og symboler snarere end til større produktion og mere fysisk transport, ja så vil væksten ikke slide synderligt på ressourcegrundlaget (udover at omsætningen af information sker gennem en lind strøm af nye apparater som skal afsættes til stadig større markeder).

En anden fælde for den bæredygtige tanke er den nostalgiske blindgyde hvor miljørigtigheden forbindes med en afvisning af alt der er urbant og industrielt. En sådan udgave af bæredygtighedstanken handler følgelig om livet i miljørigtige lokalfællesskaber som vejen til harmoni mellem natur og samfund. Det er imidlertid min overbevisning at miljøansvarlighed netop skal integreres i bylivet, forbrugskulturen, massemedierne og teknologiudviklingen, snarere end hvile på en nostalgisk eller utopisk drøm om disses ikke-eksistens.

Dels ser jeg nogle værdier i den frigørelse fra lokalfællesskabets tvang som urbaniseringen og industrialiseringen har medført. Dels opfatter jeg det som komplet urealistisk at tilstrækkelig mange mennesker kan eller vil vinke farvel til urbanisering og industrialisering til at det kan have en tilstrækkelig stor effekt på verdens meget omfattende miljøproblemer. (Rent bortset fra at en betragtelig del af klodens landsbyfællesskaber mere præges af kummer end af harmoni mellem natur og kultur). Efter min opfattelse må en kulturel nyorientering mod miljøansvarlighed udspringe af det byliv, den industri- og teknologiudvikling og den forbrugskultur der i første omgang har været med til at skabe miljøproblemerne – hvilket bl.a. handler om at bæredygtighed ikke nødvendigvis behøver at være i modstrid med forbruget af massemedier eller med informationsteknologien i det hele taget.

Ovenstående tekst afspejler indholdsmæssigt, men ikke ordret, Lars Kjerulf Petersens oplæg til pannediskussionen på konferencen. Bidraget har tidligere været bragt i Lars Kjerulf Petersens PhD-afhandling 'Miljøbevidsthed på MTV – om naturen i massekulturen', udgivet på forlaget Sociologi, 1997 og gengives her med forlagets accept.

Risiko, teknologi og refleksivitet

Oplæg til paneldiskussion

Claus Heinberg, lektor

Institut for Miljø, Teknologi og Samfund

Roskilde Universitetscenter

Resumé

Forfatteren gør op med socialkonstruktivismen og samfundsvidenskabernes fokusering på sproget som konstituerende fænomen, og med afsæt i Marx efterlyses alternativt en "eftertænk som materialisme" med naturen som pejlepunkt samt en kritisk refleksiv forståelse af moderne risici. Modsat socialkonstruktivismen finder Heinberg det meningsfuldt at skelne mellem unaturligt og naturligt, hvor sidstnævnte samtidig angiver et normativt ståsted for, hvad vi bør gøre. Vi bør tilstræbe det naturlige og afvise det unaturlige og uoverskuelige, og samtidig bør det være legitimt at sige ja eller nej til teknologi på baggrund af en vurdering af risici og mulige konsekvenser (progressivt maskinstormeri). Der argumenteres for et udvidet forsigtighedsbegreb baseret på (videnskabeligt) begrundede forestillinger om risikosammenhænge, der kan være enten kvantitative, kvalitative eller skala/tidsmæssige. Udgangspunktet for en refleksiv risikohåndtering bør være problemreduktion og såkaldt "rimelig teknologi", og afsluttende præsenteres seks kriterier for en sådan rimelig teknologiudvikling.

Mens samfundsvidenskaberne i nogle årtier har vendt sig mere og mere mod sproget som primært undersøgelsesfelt, har naturen i samme takt øget sin interesse i det samfundsmæssige. Der er pudsigt nok tale om en 'turn' med dobbelt sløjfe.

Vores europæiske verdensforståelse starter med påstanden om at "i begyndelsen var ordet (logos)", for så efter en tur omkring diverse grader af materialitet, bl.a. oplysningstraditionen, at vende sig til sproget igen. Og da vi jo har skabt Gud i vores eget billede, er den forestilling fulgt med, at den som mestrer ordet skaber også verden. At ordet skaber hvad det udsiger, er ikke nogen fremmed i den konstruktion. Tendensen er nu nået så vidt, at et helt classesæt af danske filosoffer er dybt nedsunken i overvejelser om hvad sproget mon kan sige om sproget, mens vi ude i virkeligheden tumler rundt med spørgsmål som virkelig kalder på filosofiske kvalifikationer. Genteknologi, fosterdiagnostik, det humane genom projekt, kunne måske udfordre en filosof til at løfte blikket fra hvad sproget nu kan sige om sproget, eller filosofien om sig selv. Men ikke meget. Måske er den slags simpelt hen for vanskeligt, rent filosofisk. Eller er det for let?

Hvad naturen angår, så ser vi ligeledes en frem-og-tilbage figur fra det totalt naturbundne samfund, til et samfund som teknologisk i stadig højere grad er løsgjort fra naturens bindinger, og tilbage til en situation hvor vores produktion nu er så stor, og vores antal så højt, at naturen igen træder ind på scenen som vilkår og begrænsning - dog mest som begrænsning.

I mellemperioden kunne naturbeherskelsen uhindret fortsætte. Der var plads nok. Og med den ubegrænsethed kunne filosofiske forestillinger om vores, dvs. sprogets ubegrænsethed så også trives.

Det hører til i denne abstraktionens tradition, at den europæiske filosofi starter samme sted som den europæiske kosmologi, i sproget. "Jeg tænker altså er jeg" hedder sætningen hvorfra al tænkning hævdes at starte, og pudsigt er det da, at hverken Descartes, eller andre filosoffer af den skuffe, har skænket det en tanke at markerne blev dyrket, maden serveret og underbukserne vasket.

Opmærksomhed på sådanne materialiteter kunne føre til den opfattelse at ikke bare 'jeg', men også andre er til, at der er et 'vi'. En sådan erkendelse ville oven i købet give forestillingen om det sproglige mening. Sproget har vi ikke for at tale, eller tænke, med os selv. Det er i hvert fald ikke sådan det opstod.

Skal vi tage ovenstående skitse af de to dobbelt-vendinger alvorlig, så måtte tiden være til reetableringen af en eftertænksom materialisme som geninddrager naturen som pejlepunkt. En genindtræden fordi naturen, gennem vores produktions størrelse, vender tilbage som vilkår, og eftertænksom fordi ueftertænksom materialisme ikke er af det gode. Det forsøgte Marx, med begrænset gennemslag, at formulere i Feuerbachteserne: "Hovedmangelen ved al hidtidig materialisme er, at tingen, virkeligheden, sanseligheden, kun opfattes som *objekt* eller som *beskuen*; derimod ikke som *menneskelig sanselig virksomhed, praksis*, ikke subjektivt". Han fortsatte denne eftertænksomme materialiseren med at fastslå at vilkårene var bestemmende for vores opfattelse af verden, men at det var os som formede vilkårene. Den konstatering rummer om noget afsættet til en kritisk refleksiv forståelse af den moderne form for risiko.

Tiden er til at vi for en stund dropper undersøgelserne af hvad sproget dog kan sige om sproget.

Der er en natur

"Hvad er et navn? Den blomst, vi kalde rose, vil dufte lige sødt, hvordan den kaldes". Sådan siger Julie til Romeo i Shakespeares stykke med det omvendte navn.

Pointen er selvfølgelig at der er noget før sproget. Der *er* rose og dens duft, også før vi giver den navn, og der er en natur med *egenskaber* også før vi har italesat (!) den. Naturen er ikke stum som Ole Thyssen vil have os til at tro, det er højest os der er døve, og det bringer os tilbage til Julie. At der er en natur, også selvom vi ikke kan høre, og at den har *egenskaber*.

Det ved socialkonstruktivisternes selvfølgelig godt, men i praksis udspænder socialkonstruktivismens natursyn sig mellem de to udsagn: 'Alt hvad der siges om naturen er en social konstruktion' hvilket er sandt men en trivialitet, og 'naturen er en social konstruktion' hvilket er vås, helt ind til den sproglige kerne. Det er ganske enkelt ikke det ordet 'natur' betyder.

Den har egenskaber

Forestillingen om at naturen er stum må hidrøre fra at den gør sine ting i stilhed, og gratis. Man får intet gratis siger Peder Andersen fra det økonomiske råds sekretariat, og demonstrerer at han ikke har lagt mærke til at solen står op hver eneste morgen, at anemonerne springer ud hvert eneste forår og kører ejer evnen til at lave nye køer, og græs om til mælk, uden at der er betalt noget som helst i den anledning. Den har i øvrigt også lavet Peder Andersen, naturen altså!

På samme stilfærdige vis sørger naturen for at pH værdien i min mave holder sig på der rette

niveau, selv når jeg læser Peder Andersens skrivelser, og hvis ikke så er der noget galt! Så kalder vi det sygdom. Ikke alene er naturens ER en realitet, dette ER er nært forbundet med et BØR, f.eks. hvad pH værdien i min mave bør være. Og der er flere.

Asymmetri

I forhold til naturen og risiko står vi med en asymmetri. Den væske som kommer ned fra skyerne, og en ligeledes klar væske som kommer ud af en flaske som der står Monsanto, Novartis, Sun Chemical på, har ikke samme status, tilhører ikke samme kategori. Der er ikke tale om to væsker, men om en naturlig væske og en kunstig - som kategorier og den forskel gør en forskel.

Den luft vi går rundt i kan vi omtale som ren, eller forurenset. Den rene er den som naturen har lavet - eller rettere det er den som naturen har tilpasset os til. For naturen laver også giftige svovldampe, men dem er vi ikke tilpasset. Monsanto laver såvel giftige som ikke giftige substanser, men vi er ikke tilpasset nogen af dem, de er begge, på hver sin måde tilpasset, eller ikke-tilpasset, os.

Deri ligger asymmetrien mellem det naturlige og det ikke naturlige. Gør det så en forskel?

Ja, det giver naturen status som et sted hvorfra udsagn kan formuleres, og det i sig selv siger noget, men ikke alt, om risiko. Men det er også nok til en start. For så er naturen altså for det første ikke stum. Den ikke blot ER, men rummer også et bør. Indenfor sprogfilosofien er det sagt at dagligsproget ikke er det sidste ord, men at det er det første. Noget tilsvarende kunne nok siges om naturen - og så fik sprogfolkene alligevel en replik.

Risiko og forsigtighed

Der *bør* være et ozonlag. Om CO₂ indholdet bør være hvad det var før industrialismen er mere tvivlsomt, men i hvert fald er det meget upraktisk, for os, hvis det ændrer sig, hvad enten det så er vores skyld eller ej.

At der *bør* være CO₂, og ikke for meget, er imidlertid lige så selvklart. Selvklart for den rette koncentration, den har naturen sørget for. Sørget for at vi er tilpasset til, og det så meget at det slet ikke giver mening at tale om os og den, om ilt eller CO₂, om dyr eller planter. Dyr lever af planter, og planter lever af dyrs affald. Planter laver ilt til dyrene, som affald, og dyrene laver CO₂ til planterne, som affald. Det kræver mere end almindelig arrogance, og blind ubevidst tillid til at naturen passer sit, at fratage den konstruktion status af et grundlæggende 'bør'.

Risiko

Med risikosamfundet som teoretisk forståelse, må følge en legitimering af ludismen (maskinstormeri).

Forstået i den moderne risikos perspektiv er strategien ikke at indrette sig på eller undvige følgerne af denne eller hin produktionsform, men at forholde sig til produktionsformen som sådan. Atomkraft er et oplagt eksempel. Vi tager ikke til takke med at den kan lave strøm. Vi tager stilling til om det er nok at værket ligger langt væk, at vi har jodtabletter, at sandsynligheden for uheld er 1:16254398793 osv.

Vi siger nej eller ja, ikke så meget til teknologien som til teknologiens risici, og vi tager stilling til teknologien ud fra en vurdering af dens mulige konsekvenser, og en vurdering af troværdigheden af personerne bag den der 1:16254398793.

I risiko-spillet spiller naturen som norm og 'bør' en rolle. Vi taler om naturfremmede stoffer, eller bør i hvert fald gøre det, og om sådanne tænker vi anderledes end om de som ikke er fremmede.

Faldende sædkvalitet er ikke noget problem i en verden med for mange mennesker, men stoffer som medfører en så fundamental naturmæssig forstyrrelse må tillægges høj advarselsstatus. Ikke på grund af skadevirkningen, den svarer på sin vis til et utæt kondom, men netop på grund af unaturlighedens kvalitative art, på grund af graden af uoverskuelig og fundamental unaturlighed. Kondomet er selvfølgelig også unaturligt, men det er ikke en risiko, og hvis det er, må vi kalde det en klassisk risiko.

Med dette nærmer vi os konturen af et udvidet forsigtighedsbegreb.

Forsigtighed

Forsigtighed er ikke at forholde sig til noget farligt, men til noget som kunne være farligt. Det er der fornuft i, og det kan gå over gevind. Man kan falde ned fra et træ, men faren ved aldrig at have klatret i træer er væsentlig større, og kvalitativ anderledes.

Der er derfor ikke tale om en cost/benefit vurdering, men om en kvalitativ vurdering, når jeg hævder at det er vigtigt at børn (tør jeg skrive drenge?) klatrer i træer. Det er ikke træklating som er farligt, men noget helt andet i den sammenhæng, herunder bekymretheden.

Omvendt med ozonhullet. Her er ubekymretheden farlig, mens det at sætte samfundsmæssige initiativer i gang for at få stoppet ozonhullet, ikke kan siges at have med forsigtighed at gøre, men med ren reparation af en skade af kendt natur. På en kendt natur.

At forbyde pesticider i grundvand derimod, er i vidt omfang baseret på en forsigtighedsvurdering. Vi ved ikke særlig meget om pesticiders konkrete skadevirkninger. De skal principielt gennemgå procedurer som gør at de kan klassificeres som uskadelige. Når en forsigtighedsbetragtning alligevel vender sig mod pesticider i grundvandet, så er det på grund af en række indikatorer. Pesticider er biologisk aktive stoffer, med en tilsigtet skadelig(!) virkning, og vi og naturen er biologi. Vi har en masse dårligdomme og skavanker som vi ikke kan forklare på et mere præcist niveau end at det falder sammen med kemikaliegørelsen af vores omgivelser, og vi har nogle begrundede forestillinger om sammenhæng. Begrundet naturvidenskabeligt, hvilket er muligt fordi naturen er af en sådan art at begrundelser kan tage sit afsæt der. Og vi har altså en sådan naturvidenskabelig indsigt som kan begrunde en sådan forsigtighed. Bekymretheden er ikke retningsløs og diffus. Den er givet retning ved anerkendelsen af at naturen har karakteristika, så vores viden om den kan begrunde at der kunne være noget om snakken.

Den omstændighed at stofferne ikke er nødvendige, og det er så det økologiske landbrugs påstand, giver så forsigtigheden et større råderum, som er en vigtig del af den moderne risiko og dens håndtering. I malariatruede områder er det en anden snak at ville forbyde alle pesticider, og afvejningen er heller ikke her cost/benefit, men kvalitativ.

Disse overvejelser fører frem til at forsigtigheden i forhold til besluttede risici med udbytte kan struktureres efter kvantitet, kvalitet og skala.

CO₂ problematikken er af kvantitativ art. Det er ikke det livsvigtige CO₂ som er problemet. Det er mængden. Og masser af andre problemer er defineret kvantitativt. Det er alene fordi vores produktionsmæssige kapacitet er så stor, og vi er så mange, at der er grund til at være forsigtige.

Pesticid-problematikken har derimod klare kvalitative elementer. Det er det pesticiderne kan, og er beregnet til at kunne, som berettiger forsigtigheden, ikke mængden.

Skovrydning i tropiske egne har et skala element. Hvis man rydder begrænsede, og adskilte områder til opdyrkning, så kan sådanne områder, når de forlades, reetablere sig selv, selv om det tager tid (tidsskala), mens store områder som har været udsat for præcis det samme, undergår en irreversibel og accelererende degradering.

Risiko, forvaltning og overflod

I et samfund hvor overflod i højere og højere grad antager karakter af problem, i det mindste alle andre steder end på børsen og i de økonometriske modeller, må en refleksiv risikohåndtering tage sit udgangspunkt, ikke i at unddrage sig eller afværge problemer, men i at udvikle problemreduktion. Risikovalget er et teknologivalg, og det kan antage karakter af maskinstormeri.

Af uransagelige grunde er det ikke maskinstormeri når elektronik overtager, og derved afskaffer, mekaniske produktioner. F.eks. regnes overgangen fra mekanisk sætning af aviser til elektronisk ikke for maskinstormeri. Det kan ikke kun skyldes at elektronikken kom senere, altså ren og pur kronologi, det må have noget at gøre med at elektronikken allokterer købekraft andre steder hen end til typograferne. Det kunne også have noget med magt over den samlede produktionsproces at gøre, og så selvfølgelig konkurrence med tilsvarende brancher. Konkurrence på pris og akkumulation. Det er altså interessebåret, og det er ikke typografernes interesser.

Så hvis vi fjerner det rene kronologikriterium og det snævre akkumulationskriterium fra hvornår elimineringen af en teknologi er maskinstormeri, så har vi åbnet for en progressiv og refleksiv maskinstormen. Vi vælger uafhængigt af hvad der er det nyeste, eller det største (kvantitativt mest rationelle). Forkastelse af disse to kriterier kunne f.eks. redde den danske kartoffelhøst. Den ligger i disse dage og rådner i jorden fordi de nyeste maskiner er for store til at køre på den våde jord, for store af hensyn til stordriftsfordelen.

Rimelige teknologier - kriterier

Et sådant teknologivalg bør systematiseres gennem kriterier. Kriterier for et refleksivt, kvalificeret maskinstormeri.

Det Økologiske Råds forhenværende sekretariatsleder Uffe Geertsen, har udarbejdet et forslag til sådanne kriterier. De forslag er blevet bearbejdet og indgår i det såkaldte "Kolding Manifest" med titlen "Skal Tumperne redde verden, når nu de kloge ikke vil", og her opereres der med begrebet 'rimelige teknologier'. En rimelig teknologiudvikling er en udvikling som

ikke bare forsøger at håndtere moderne risiko versus klassisk risiko, eller erstatte moderne risiko med klassisk risiko, men som også forsøger at indtænke sociale og kulturelle aspekter i teknologivalget. Bag den manøvre ligger også en forestilling om en afproffessionalisering af f.eks. det kulturelle og det sociale. I takt med at et egentligt kulturliv med udgangspunkt i folks hverdag og arbejdsliv er forsvundet, er der vokset en hærske af kulturarbejdere frem, og i takt med at det sociale i ordets egentlige forstand er visnet bort, er der vokset en hærske af socialarbejdere frem.

Og på det sidste ses flere og flere forsøg på at kompensere det svindende demokrati med institutionelle fix: Teknologirådet, Det Økologiske Råd, Grønne Guider osv., mens økonomistyringen og stordriftsfordelen tordner derudad. Det alene kunne rumme en væsentlig samfundsmæssig risiko. Forestillingen om en rimelig teknologiudvikling er altså en forestilling om gennem teknologivalg at styre den samfundsmæssige udvikling i en ønsket retning. Grundantagelsen er at teknologier ikke er neutrale, men at de har afledte effekter på også det sociale, det kulturelle og på demokratiets mulighed.

Kriterier

En rimelig teknologiudvikling må basere sig på en anden måde at vurdere på, på andre kriterier:

- **FORSIGTIGHEDS-kriteriet.** Tvivl, sund tvivl, skal altid komme den rimeligste teknologi tilgode.
- **TENDENS-kriteriet.** Allergier vokser, sædkvalitet falder, sukkersyge vokser som tendenser. Vi ved ikke hvorfor, ud over i den diffuse form: Udviklingen. Det skal respekteres. Udviklingen som tendens skal ændres.
- **VÆSENTLIGHEDS-kriteriet.** Er en teknologi væsentlig, endsige nødvendig, og for hvem? Det sidste er meget vigtigt: For hvem?
- **MOTIV-kriteriet.** Hvad er tanken bag. At løse et væsentligt problem, dække et nødvendigt behov, eller blot grådighed.
- **KONSEKVENS-kriteriet.** Er der helt afledte konsekvenser af en isoleret set rimelig teknologi. Styrker den i øvrigt destruktive kræfter. Løser den et problem ved at sende andre og måske større ud i fremtiden.
- **SYMPATI-kriteriet.** Kan vi lide det?

Og endelig bør det nok overvejes om den valgte teknologi i sig rummer den form for social tvang, som fører til nogle ordentlige fester. Høstfesten kan tjene som forbillede, men rækker jo ikke så langt, kvantitativt.

Kolding manifestet kan erhverves på www.eco-net.dk

Paradigmeskift i risikovurderingen af kemiske stoffer?

Jette Rank, lektor

Institut for Miljø, Teknologi og Samfund

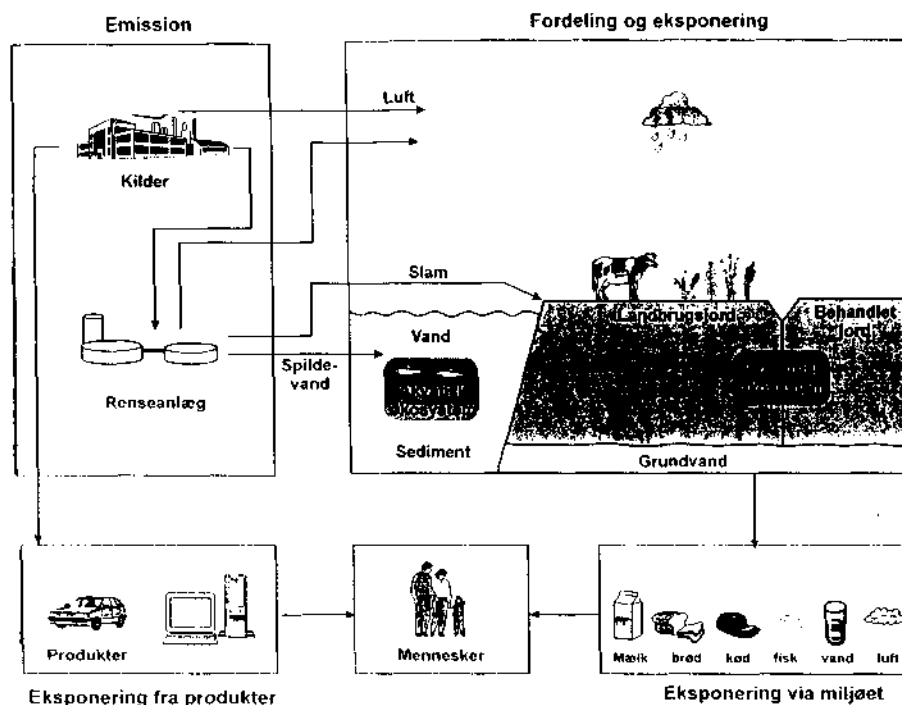
Roskilde Universitetscenter

Resumé

Tusindvis af kemiske stoffer er i anvendelse i industrierne og husholdningerne og som bestanddele af produkter. Det giver mulighed for at farlige stoffer spredes uden kontrol i miljøet. Derfor er det vigtigt at kunne bestemme en eventuel risiko for mennesker og miljø ved omgang med de kemiske stoffer. Dette oplæg beskriver overordnet hvilke data, der ligger til grund for en risikovurdering: De humantoksikologiske data, de økotoxikologiske data, samt data, der viser stoffernes skæbne i miljøet. Der refereres til de datakrav, som skal indleveres i forbindelse med godkendelse af pesticider. En godkendelse af Roundup fra 1990 anvendes som eksempel på, at risikovurderingerne kan være problematiske fordi kun de aktive stoffer i pesticiderne er underlagt det fulde humantoksikologiske undersøgelsesprogram, og midlet (Roundup) kun skal undersøges for akut toksicitet. Det konkluderes, at risikovurderinger ikke kan tage højde for alle toksiske effekter, og at det nye paradigme om i højere grad at anvende forsigtighedsprincippet vinder frem.

Indledning

Kemiske stoffer anvendes i stadigt stigende omfang i industrielle processer, i husholdningskemikalier, som tilsætningsstoffer til fødevarer og i det konventionelle landbrug. Det er anslået at der i Europa markedsføres 20.000 til 70.000 kemiske stoffer (Bro-Rasmussen et al. 1996).



Figur 1. Kemiske stoffer spredes fra industrielle emissioner og med spildevand og spildevandsslam og fra andre antropogene aktiviteter. Efter van Leeuwen & Hermens 1995.

Udledninger til vand, luft og jord fra industri, husholdninger og landbrug giver mulighed for, at nogle af de kemiske stoffer samt deres nedbrydnings- eller omdannelsesprodukter spredes ukontrollabelt til forskellige dele af økosystemet (se Figur 1). Efterfølgende giver det mulighed for, at stofferne påvirker økosystemerne, samt at de kan opkoncentreres i fødekæderne og ende på middagsbordet.

Erfaringen har vist, at mange kemiske stoffer har uønskede toksiske effekter (DDT, PCB, TBT, DEHP m.fl.), og tillige udgør et globalt problem, fordi de kan findes langt fra det område, hvor de er udledt, idet de føres rundt med og i jord, vind og vand og opkoncentreres i forskellige organismer. Derfor er det vigtigt at få kendskab til de kemiske stoffers skadelige virkninger for at kunne vurdere, om de udgør en risiko for mennesker og miljø.

Risikovurdering

I de senere år er der opstået en fast procedure for vurdering af et kemisk stofs risiko. Den er baseret på at indhente viden om toksiske effekter af stoffet, den såkaldte *farlighedsvurdering*. Den er også baseret på viden om transport og skæbne samt koncentrationer af stoffet i forskellige dele af miljøet. Denne del af risikovurderingen kaldes for *eksponeringsanalyse*. Med kendskab til disse parametre er det muligt at beregne, om der eksisterer en risiko (se Tabel 1).

Tabel 1. Fire elementer i en risikovurdering af kemiske stoffer

1. Toksikologiske effekter undersøges og stoffet fareklassificeres
 2. Der findes en No-Effect-Concentration, NEC
 3. Miljøkoncentrationer i jord, vand, luft måles, og der fastsættes en Predicted Environmental Concentration, PEC
 4. Risikobrøken PEC/NEC beregnes. Er den større end 1, er der en risiko
-

Som det fremgår af Tabel 1, er det første trin i risikovurderingen at fareklassificere stoffet. Et stofs *farlighed* bestemmes ved hjælp af toksikologiske undersøgelser i standardiserede dyreforsøg, hvorved stoffets giftighed kortlægges. Det tilstræbes at dokumentere en sammenhæng mellem dosis og respons. Der udføres humantoksikologiske og økotoksikologiske undersøgelser, som beskrevet i de efterfølgende afsnit. På baggrund af de toksikologiske undersøgelser findes en No-Effect-Concentration, *NEC*, der er den højest afprøvede koncentration, hvorved der ikke er observeret nogen toksisk effekt for samtlige undersøgte effekter og dyrearter. Det udgør trin to i risikovurderingen.

Trin tre er fastlæggelse af miljøkoncentrationer. Det foregår ved kemiske analyser af forskellige miljø-compartments. Målingerne giver mulighed for ved hjælp af modeller at forudsige de miljøkoncentrationer - Predicted Environmental Concentration, *PEC*, - som forskellige organismer, herunder mennesker, kan blive udsat for. Det kaldes også for en *eksponeringsanalyse*.

Det fjerde trin i risikovurderingen er en simpel beregning af risikobrøken PEC/NEC. Hvis

brøken er større end 1, er der konstateret en risiko, og der bør iværksættes en *risikohåndtering*, med det formål at reducere risikoen. Det kan f.eks. foregå ved at nedbringe miljøkoncentrationerne eller ved at undgå udsættelse for stoffet. Endvidere kan der fastsættes grænseværdier for stoffernes forekomst i forskellige dele af økosystemet, såsom luft, grundvand, jord samt afgrøder og dyr, der anvendes til fødevarer.

Der er en række af undersøgelser, som ifølge kemikalieloven skal tilvejebringes, for at muliggøre en vurdering af et kemisk stofs farlighed. Loven skelner mellem almindelige kemiske stoffer, der anvendes i industri og husholdninger på den ene side og pesticider på den anden side. Der findes således to sæt retningslinier for toksikologiske undersøgelser. Disse to sæt ligner hinanden meget; dog stilles der lidt større datakrav til godkendelse af pesticider end for de øvrige kemiske stoffer. Det skyldes måske, at alle pesticider i udgangspunktet er giftige, da de er fremstillet for at slå ukrudt, svampe, insekter eller andre organismer ihjel. I det følgende er det lovgrundlag, der refereres til, udelukkende bekæmpelsesmiddeloven (Miljøministeriet 1998).

Humantoksikologiske datakrav

Undersøgelserne kan udføres på forskellige pattedyr, hvoraf de mest benyttede er rotter og mus. Pattedyrenes biologi ligner menneskers så meget, at resultaterne fra forsøgene accepteres som gældende for mennesker. I Tabel 2 er vist de undersøgelser, som kræves udført for et pesticid i forbindelse med en godkendelsesprocedure. Som det fremgår af tabellen skelnes mellem det aktive stof og midlet. Midlet er det blandingsprodukt, hvori det aktive stof indgår sammen med andre kemiske stoffer, der som regel er tilsat for at gøre produktet lettere at håndtere ved anvendelsen, og som giver aktivstoffet bedre betingelser for optagelse i de ukrudtsplanter og skadedyr, som det skal slå ihjel.

Tabel 2. Datakrav i forbindelse med ansøgning om at få et pesticid godkendt

	Aktivstof	Midlet
Akut toksicitet	+	+
Korttidstoksicitet	+	-
Langtidstoksicitet	+	-
Genotoksicitet	+	-
Kræftundersøgelse	+	-
Reproduktionstoksicitet	+	-
Neurotoksicitet	+	-
Toksicitet af metabolitter	+	-

Akut toksicitet er det simpleste datakrav og refererer til effekter, der opstår indenfor kort tid, det vil sige, at tiden måles i dage. Typisk eksponeres i 24 timer, for at finde frem til den dosis, der slår 50% af dyrene ihjel. Det kaldes en LD50 værdi (L=lethal, D=dosis). Som det ses af Tabel 2, er akut toksicitet det eneste krav, der stilles til midlet af samtlige humantoksikologiske undersøgelser.

Ved *korttidstoksicitet* observeres effekter på dyrene målt i et tidsrum mellem 2 og 12 uger.

For *langtidseffekter* måles eksponeringstiden i måneder, og ofte doseres rotter og mus i hele deres levetid, der er ca. 2 år. Langtidsundersøgelser udføres som regel i kombination med en *kræftundersøgelse*. De *genotoksikologiske* undersøgelser, hvoraf der findes mange forskellige typer, adskiller sig fra de øvrige humantoksikologiske undersøgelser ved, at der kan anvendes andre forsøgsorganismer end pattedyr. Der kan være tale om bakterier, gærceller og bananfluer. Disse organismer anvendes fordi de effekter, som observeres, er skader på DNAet, der overordnet har den samme struktur i alle levende celler.

Reproduktionstoksicitet dækker over skader på voksne dyrs forplantningsevne samt skader på afkommet, og måles i op til tre generationer. *Neurotoksicitet* måles som nedsat funktion af nervesystemet. Og endelig kan der foretages forsøg med skadevirkningen af nogle af stoffets metabolitter, det vil sige nedbrydningsprodukter, som er under mistanke for at være toksiske.

De her nævnte typer af undersøgelser er alle standardiserede og beskrevet i OECD Guidelines (1981), der er et datasæt, der løbende opdateres, når der udvikles nye testmetoder. I en Guideline er princippet for undersøgelsen beskrevet. Der er angivet hvor mange forsøgsdyr af forskelligt køn, der skal anvendes, samt hvor mange dosisgrupper af det kemiske stof, som skal testes. Derudover er der også anvisning på, hvordan de opnåede data skal behandles statistisk.

Toksikologien er en velfunderet videnskab, og de her nævnte undersøgelser er velbeskrevne og velafprøvede. Den traditionelle arbejdsmetode indenfor feltet er undersøgelsen af enkeltstoffer, hvilket kunne 'retfærdiggøre', at de komplekse blandinger, som pesticidmidlerne udgør, kun bliver undersøgt for akut toksicitet. Dog er det mere sandsynligt at forklaringen er økonomisk! De aktive stoffer er nemlig formuleret i flere forskellige midler, og antallet af undersøgelser ville stige dramatisk, hvis alle midlerne skulle inddrages i disse endda meget kostbare undersøgelsesprogrammer.

Økotoksikologiske datakrav

I forhold til kemiske stoffers eventuelle påvirkninger af miljøet stilles der to typer af krav. Det første er krav til data om stoffernes transport og skæbne i miljøet (se Tabel 3). Med skæbne menes stoffernes nedbrydning. Den anden type krav er de egentlige økotoksikologiske data, der skal vise om stofferne er farlige for organismene i økosystemet (se Tabel 4).

Tabel 3. Datakrav til oplysning om pesticidernes skæbne og opførsel i miljøet

	Aktivstof	Midlet
Nedbrydningsveje i jord	+	+
Nedbrydningshastighed i jord	+	+
Adsorption til jord	+	+
Mobilitet i jord	+	+
Skæbne i vand og luft	+	+

Det ses, at de krav, der er anført i Tabel 3, er de samme for såvel aktivstoffet som midlet.

Men selv om overskrifterne for undersøgelserne er ens, er de konkrete undersøgelser langt mere omfattende for det aktive stof end for midlet.

Med *nedbrydningsveje* menes målinger af om stofferne kan nedbrydes af jordens mikroorganismer. Nedbrydningshastigheden bestemmes i forskellige jordtyper og kan angives som halveringstid, DT50 (D=disintegration, T=time). Det er også vigtigt at kende *nedbrydningshastigheden*, idet det er uønsket at anvende stoffer, som nedbrydes meget langsomt i miljøet. De gamle pesticider såsom DDT, HCB og andre klorerede pesticider har halveringstider, der måles i år, og er grunden til, at vi stadig kan finde dem i miljøet, til trods for at de har været forbudt at anvende i mange år.

Adsorption til jordpartikler giver et indirekte mål for et stofs mobilitet i jorden, idet bindingen nedsætter mobiliteten. Mobilitet i vandfasen måles i såkaldte lysimeterforsøg, og er blevet meget vigtige, fordi det giver oplysning om stoffernes evne til at nedsive til grundvandet. *Skæbne i vand og luft* dækker over nedbrydningsveje og nedbrydningshastigheder i de to medier. Disse data kan indikere om vand og luft kan betragtes som spredningsveje.

Tabel 4. Datakrav for økotoxikologiske undersøgelser af pesticider

	Aktivstof	Midlet
Toksicitet for fugle	+	+
Toksicitet for andre land-hvirveldyr	-	+
Toksicitet for vandorganismer	+	+
Toksicitet for bier	+	+
Toksicitet for andre leddyr	-	+
Toksicitet for regnorme	+	+
Toksicitet for andre jordorganismer	-	+
Toksicitet for mikroorganismer i jord	+	+
Toksicitet for organismer i renseanlæg	+	-

De økotoxikologiske datakrav er vist i Tabel 4, hvor det ses, at der er flere krav til midlet end til aktivstoffet. Det er dog sådan i praksis, at de undersøgelser, der skal udføres på midlet, afhænger af de konkrete toksikologiske data for det aktive stof samt akut toksicitet for midlet i de humantoksikologiske undersøgelser. Eksempelvis skal et middel kun afprøves på fugle, hvis den estimerede eksponering af fugle i miljøet udgør 1-10% af LD₅₀-værdien for aktivstoffet.

Der skal udføres undersøgelser på mange dyrearter, der har tilknytning til jordmiljøet: Fugle og andre hvirveldyr (ikke nærmere specificeret) bier og andre leddyr, regnorme og andre jordorganismer samt mikroorganismer i jord. For de vandlevende organismer skal der udføres test på fisk, dafnier og alger. Som det ses er der lagt mest vægt på organismer med tilknytning til jorden og langt mindre på vandorganismer, selvom pesticider nemt kan udvaskes til søer, vandløb og vandhuller omkring markerne.

De økotoxikologiske undersøgelser er langt yngre end de humantoksikologiske. Mange af

undersøgelseskravene er kommet til indenfor de seneste år, og der arbejdes med at udvikle og standardisere nye metoder. F.eks. forventes det, at der vil komme krav om afprøvning af stoffernes hormonlignende effekter som en konsekvens af de nyeste opdagelser af skader på snegle, fisk, fugle, alligatorer m.m. (Toppari et al. 1995).

Roundup som eksempel

Når et pesticid skal godkendes, indsender producenten en ansøgning indeholdende bl.a. de ovenfor anførte toksikologiske data. De danner grundlag for en risikovurdering, der kan føre til, at det pågældende pesticid forbydes eller anvendelsesbegrænses, hvis risikoen for skader på miljø og mennesker anses for at være for stor. Hvis risikoen anses for acceptabel, vil Miljøstyrelsens Bekæmpelsesmiddelkontor godkende aktivstoffet og det middel, hvori det indgår. Da bekæmpelsesmidler per definition er farlige, er en vigtig del af sagsbehandlingen at få fareklassificeret midlet, således at det mærkes korrekt som eksempelvis *giftigt* eller *meget giftigt*. Der eksisterer ikke konkrete kriterier for hvilke giftigheder, der kan godkendes, men de senere års revurdering har sigtet på at få forbudt de mest giftige bekæmpelsesmidler. Et af de kriterier, som normalt har stor vægt, er stoffernes genotoksiske effekt.

Bekæmpelsesmidlet Roundup, der indeholder det aktive stof *glyphosat*, blev godkendt efter denne procedure (Miljøstyrelsen 1990) i forbindelse med den danske revurdering af pesticider, der startede i 1988. De humantoksikologiske data viste, at aktivstoffet, glyphosat, var meget lidt giftigt både akut og ved langtidsundersøgelser. Glyphosat blev ikke fundet at være hverken mutagent eller kræftfremkaldende. På det tidspunkt var der udført to kræftundersøgelser på henholdsvis rotter og mus. Begge undersøgelser var yderst vanskelige at fortolke, og man afventede resultatet af den tredje kræftundersøgelse, som blev udført på rotter. Der fandtes ligeledes en undersøgelse fra 1980 (Vigfusson & Vyse), der viste at midlet, Roundup, havde genotoksisk effekt. Denne undersøgelses resultater blev ikke refereret i Miljøstyrelsens godkendelse, til trods for at det er en meget kendt undersøgelse, som der refereres til i stort set alle artikler om genotoksicitet af glyphosat og Roundup. Det skyldes muligvis, at Miljøstyrelsen kun har forholdt sig til genotoksiciteten af glyphosat, som loven foreskriver.

Undersøgelser af aktivstoffets skæbne i miljøet viste, at stoffet havde en relativ kort halveringstid, der dog senere har vist en stor variabilitet fra 3 til 174 dage (WHO 1994), når forskellige undersøgelser sammenlignes. Glyphosat blev også vist at binde meget kraftigt til jordpartikler, hvilket betyder at det hurtigt immobiliseres, og chancen for at det kan trænge ned til grundvandet derfor er ringe. I dag har det dog vist sig at glyphosat kan trænge ned til grundvandet, idet det for nylig er blevet fundet i en grundvandsboring i Skive Amt.

De økotoksikologiske undersøgelser viste at glyphosat var toksisk overfor alger, hvad der ikke er overraskende, da det er et ukrudtsmiddel, der er produceret for at slå planter ihjel. Det var også relativt giftigt overfor fisk og dafnier, idet Roundup var mere toksisk end glyphosat. Men alt i alt fandt man, at glyphosat og Roundups giftighed var acceptabel og man godkendte produktet under henvisning til visse forskrifter for anvendelse (se Tabel 5).

Tabel 5. Uddrag af de specifikke krav fra godkendelsen af Roundup fra 1990

- *Må kun anvendes til ukrudtsbekæmpelse samt nedvisning i korn, korsblomstrede afgrøder, ærter, besteblommer og græs.*
 - *På arealer, hvor offentligheden har adgang, må midlet ikke anvendes i perioder, hvor der findes spiselige bær og frugter på arealet.*
 - *Arealer med spiselige afgrøder eller foderafgrøder må ikke behandles senere end 10 dage før høst.*
-

Glyphosat i drikkevand

I den danske godkendelse af glyphosat og Roundup er det meget klart beskrevet, at glyphosat ikke anses for at udgøre en fare for hverken miljø eller menneskers sundhed. Skulle det imod al forventning begynde at dukke op i grundvandet, vil det falde ind under den regel, der gælder for alle pesticider, nemlig at der må være 0,1 µg per liter. Denne grænseværdi er ikke sat ud fra en toksikologisk risikovurdering, men er sat ud fra et forsigtighedsprincip.

I USA har man grebet det anderledes an. Der har den amerikanske miljøstyrelse fastsat en grænseværdi for glyphosat i drikkevand, som er baseret på de humantoksikologiske data (USEPA 1992). Når alle eksisterende data blev analyseret fandt man frem til den undersøgelse, hvor der blev fundet effekter ved de aller laveste doser. For glyphosats vedkommende var det et tre generations reproduktionsforsøg med rotter, hvor der blev fundet skader på nyrerne hos tredje generations hanner. Der blev her fastsat et NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) på 10 mg/kg/dag for denne effekt.

Denne dosis er udgangspunkt for den videre beregning af grænseværdien. Det antages at et voksent menneske vejer 70 kg og drikker 2 liter vand i døgnet. Ligeledes fastsættes en usikkerhedsfaktor på 10, fordi der er forskel på rotter og menneske og yderligere en faktor 10 for den forskel i følsomhed, der er imellem mennesker. Grænseværdien kan derefter beregnes:

$$\frac{10 \text{ mg/kg/dag} \times 70 \text{ kg}}{10 \times 10 \times 2 \text{ liter/dag}} = 3,5 \text{ mg/liter, der oprundes til } 4 \text{ mg/liter}$$

Når den amerikanske værdi sammenlignes med den danske grænseværdi på 0,1 µg/liter giver det en forskel på 40.000 gange. Det giver danskere en noget større sikkerhed for at undgå eventuelle skadevirkninger af dette pesticid.

Genotoksicitet af Roundup

Når Roundup er medtaget som eksempel, er det for at demonstrere nogle interessante usikkerheder i risikovurderingen. Som omtalt tidligere eksisterer der data fra 1980 (Vigfusson & Vyse), der viser at Roundup har en toksisk effekt på DNA i humane lymfocytter. Undersøgelser, der er publiceret efter Miljøstyrelsens godkendelse, understøtter dette resultat (Rank 1997). Der eksisterer således på nuværende tidspunkt (november 1998) 6

publikationer, som viser at Roundup er genotoksisk i forskellige typer af testsystemer og forskellige organismer (se Tabel 6).

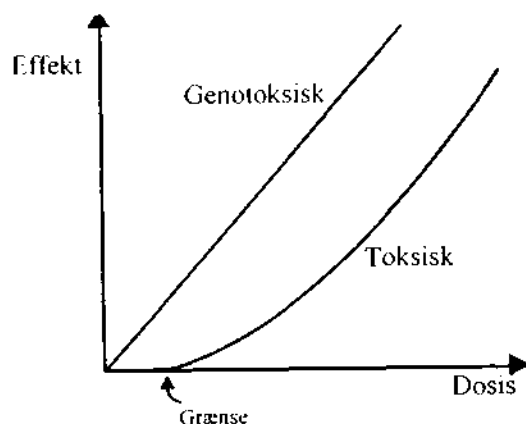
De seks publikationer har alle været forelagt Miljøstyrelsen, der indtil videre har besluttet, at de ikke anser de påviste effekter for at være af en sådan karakter, at det ændrer ved den gamle godkendelse (Miljøministeriet 1997).

Tabel 6. Oversigt over 6 artikler, der viser genotoksisk effekt af Roundup

Forfattere	Metode	Organisme
1. Vigfusson & Vyse 1980	Søsterkromatidudveksling	Humane lymfocytter
2. Rank et al. 1993	Allium ana-telofase test	Løgceller
	Ames test	Salmonella bakterier
3. Kale et al. 1995	Arvelige mutationer	Bananfluer
4. Clements et al. 1997	DNA-brud, Comet assay	Haletudser
5. Bolognesi et al. 1997	Søsterkromatidudveksling	Humane lymfocytter
	Mikrokernetest	Benmarvsceller i mus
	DNA-skader	Lever- og nyreceller i mus
6. Peluso et al 1998	DNA-addukter	Lever- og nyreceller i mus

Offentliggørelsen af, at der er påvist genotoksiske effekter af Roundup, har dog medført en del debat omkring anvendelsen af Roundup. I sommeren 1998, blev det klart, at kornmarker blev sprøjtet med Roundup indtil 10 dage før høst, hvad godkendelsen også giver lov til (se Tabel 5). Efter kort tids diskussion i medierne, besluttede brødfabrikanterne, at de fremover ikke vil anvende korn, der har været sprøjtet med Roundup. Miljøstyrelsen forholdt sig tavs.

Når der bliver så stor ballade i medierne over påvisningen af, at et stof som Roundup kan skade DNAet, har det mindst to årsager. Den ene er, at genotoksiske stoffer ofte er kræftfremkaldende og tillige kan medføre fosterskader og arvelige genetiske sygdomme. Den anden grund er, at for genotoksiske stoffer sættes der ikke grænseværdier, fordi der ikke findes en No Effect Concentration (se Figur 2).



Figur 2. For genotoksiske effekter findes ingen grænseværdi, som for andre toksiske effekter.

Det skyldes, at den genotoksiske virkning foregår ved interaktion mellem det kemiske stof og cellernes DNA. Blandt toksikologer, er det almindeligt anerkendt, at et enkelt molekyle af et genotoksisk stof kan forårsage den ændring af DNAet, der kan sætte en kræftudvikling i gang.

Risikovurderingens svagheder

Der findes en lang række af usikkerheder i de veletablerede risikovurderinger af kemiske stoffer. Når det gælder vurderingen af pesticider er en af de iøjnefaldende svagheder, at de humantoksikologiske undersøgelser hovedsageligt kun gælder for det aktive stof. De genotoksiske effekter, som er beskrevet i de seks artikler vist i Tabel 5, peger på at det er Roundup og ikke aktivstoffet glyphosat, der er genotoksisk. Da det er midlet Roundup, som landmændene i Danmark anvender i tonsvis af, burde det efter min bedste mening testes for genotoksicitet og andre humantoksikologiske effekter på lige fod med det aktive stof. Og viser et produkt sig at være genotoksisk, burde det i det mindste testes for både kræftfremkaldende effekt og reproduktionseffekter.

Der er i det hele taget god grund til at kræve vidtgående undersøgelser af midler og andre produkter. De består for pesticidernes vedkommende af flere forskellige kemiske stoffer, som på grund af konkurrenceforholdene er fabrikationshemmeligheder, og derfor kun er kendt af miljømyndighederne. Om tilsætningsstofferne har været underkastet en grundig toksikologisk undersøgelse, er derfor ukendt for offentligheden. Mulighed for at de kemiske stoffer eventuelt er mere giftige, når de optræder sammen, er til stede som en ukendt risiko. Desuden er der også mulighed for, at der i produkter kan være små forureninger af farlige stoffer, der er opstået som sidereaktioner ved de kemiske synteser, og der er også mulighed for, at der er rester af de udgangsstoffer, som de kemiske stoffer er lavet af (Rank 1998).

Risikovurderingens mest omdiskuterede svaghed er, at det er umuligt at tage højde for alle effekter. Det har i nyere tid vist sig ved opdagelsen af, at visse kemiske stoffer kan optræde hormonlignende, og herved gøre skade på mennesker og dyrs reproduktive organer. De standardiserede testsystemer har ikke været i stand til at opfange disse effekter, og det giver jo en usikkerhed i forhold til, om der ikke er andre skadelige effekter, der smutter uden om systemet.

Af andre svagheder i risikovurderingen af kemiske stoffer er mangelen på toksikologiske data. Pesticidernes aktivstoffer hører til de bedst undersøgte. Men langt de fleste af de mere end 20.000 stoffer, som vi dagligt anvender, er meget sparsomt undersøgt. De falder simpelthen udenfor kemikalieloven, fordi det er stoffer, der var markedsført før kemikalieloven trådte i kraft i 1981. Det er klart en umulighed at teste alle stofferne 'efter loven'. Derfor har der været forskellige forslag om at vurdere stofferne i grupper, og der har været forslag om at anvende stoffernes kemiske struktur, som grundlag for en farlighedsklassificering (Bro-Rasmussen et al 1996). Der eksisterer ligeledes forskellige lister med stoffer, som har højere prioritet end andre i forhold til at blive farlighedsvurderet, og især stoffer, der anvendes i meget stort omfang findes på disse lister.

Der er dog meget der tyder på, at det paradigme, der eksisterer indenfor risikovurdering, baseret på de her nævnte meget omfattende toksikologiske undersøgelser, står foran et 'sammenbrud'. Det er muligvis ikke et totalt kollaps, men et langsomt skred over mod det

nye paradigme, der peger på, at i omgang med kemiske stoffer, der er under mistanke for at have skadelige effekt, skal *forsigtighedsprincippet* tages i anvendelse.

Ved i større udstrækning at anvende forsigtighedsprincippet lægges også op til en mere demokratisk beslutningsproces, hvor alle kan være med og have en mening om, hvor grænserne skal sættes. Når grænseværdierne for pesticider i grundvandet er sat så lavt, som det er tilfældet, er det et udtryk for, at ekspertvæddet i denne sag er 'sat udenfor døren', og et mere folkeligt krav om rent grundvand uden pesticider er sat på dagsordenen - uanset hvilke farligheder stofferne måtte have. Hvorvidt dette princip kan bringes i anvendelse på andre vigtige områder, hvor kemiske stoffer udgør en trussel imod miljø og sundhed, bliver spændende at følge fremover.

Referencer

- Bolognesi, C. et al (1997) Genotoxic activity of glyphosate and its technical formulation Roundup. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45, 1957-1962
- Bro-Rasmussen F., Løkke H., Kristensen P., Laursen E., Boyd H.B., Jørgensen C.E., Nielsen K.M. (1996) Uvurderede kemiske stoffer. Teknologirådets rapporter nr. 2
- Clements, C. et al. (1997) Genotoxicity of select herbicides in *Rana catesbeiana* tadpoles using the alkaline single-cell gel DNA electrophoresis (comet) assay. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 29: 277-288
- Kale P.G. et al. (1995) Mutagenicity testing of nine herbicides and pesticides currently used in agriculture. *Environmental and Molecular Mutagenesis*. 25, 148-153
- Miljøstyrelsens afgørelse om Roundup (1990) Bekæmpelsesmiddelkontoret, 6. September
- Miljøministeriet (1996) Bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler. Nr. 241, 27. april
- Miljøministeriet (1997b) Folketingets Miljø- og Planlægningsudvalg. Brev af 4. juli 1997.
- OECD (1981) Guidelines for testing of chemicals. Paris
- Peluso M., Munnia A., Bolognesi C., Parodi S. (1998) ³²P-postlabelling detection of DNA adducts in mice treated with the herbicide Roundup. *Environ Mol Mut* 31, 55-59
- Rank, J. et al. (1993) Genotoxicity testing of the herbicide Roundup and its active ingredient glyphosate isopropylamine using the mouse bone marrow micronucleus test, *Salmonella* mutagenicity test, and *Allium* anaphase-telophase test. *Mutation Research* 300, 29-36
- Rank, J. (1997) Roundup - verdens mindst giftige ukrudtsmiddel (Roundup - the most nontoxic herbicide in the world). *Miljøsk* 11, 30-36
- Rank, J. (1998) Roundup - en effektiv blanding (Roundup - an effectfull mixture). *Miljøsk*. Under trykning.
- Toppari, J., Larsen J.C., Christiansen P., Giwercman A., Grandjean P., Guilette J., Jr., Jégou B., Jensen T.K., Jouannet P., Keiding N., Leffers H., McLachlan J.A., Meyer O., Müller J., Rajpert-De Meyts E., Scheike T., Sharpe R., Sumpter J., Skakkebaek N.E. (1995) Male reproductive health and environmental chemicals with estrogenic effects. Danish Environmental Protection Agency. Miljøprojekt nr. 290
- U.S.Environmental Protection Agency (1992) Final drinking water criteria document for glyphosate
- Van Leeuwen, C.J. (1995) General introduction. In: Risk assessment of chemicals. Van Leeuwen C.J., Hermens J.L.M. (eds). Kluwer Academic Press. Dordrecht, the Netherlands
- Vigfusson, N.V. and E.R. Vyse (1980) The effect of the pesticides, Dexon, Captan and Roundup, on sister-chromatid exchanges in human lymphocytes in vitro. *Mutation Research* 79, 53-57
- WHO (1994) Glyphosate. Environmental Health Criteria 159. International Programme on Chemical Safety. Geneva

'Det smager kunstigt' – om risikobevidsthed og kvalitetsopfattelser blandt fødevarerforbrugere

Lotte Holm, lektor

Forskningsinstitut for Human Ernæring

Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

Resumé

Med afsæt i Ulrich Beck beskrives det moderne samfund som kendetegnet ved en generel og systematisk øgning af samfundsskabte risici samt en øget individualisering og frisættelse af individet. Udviklingen på madområdet kan ligeledes karakteriseres som en forandringsproces, der rummer både frigørelse (eksempelvis kvindernes) og tab (af viden og erfaring) og generelt er præget af stor ambivalens og usikkerhed. Med udgangspunkt i en kvalitativ undersøgelse af danske forbrugeres opfattelse af levnedsmiddelkvalitet, beskrives samspillet mellem disse to udviklingstendenser. Resultaterne viser, at forbrugerne bekymring over risici i forbindelse med mad ofte baseres på erfaringer og fornemmelser snarere end viden om sammenhænge mellem fødevarer og risiko. Det opleves desuden som svært for den enkelte at omsætte risikobevidstheden i konkret handling på et uoverskueligt fødevaremarked. Samlet peger undersøgelsen på, at de risici, som ledsager den moderne levnedsmiddelproduktion, aflejres hos forbrugerne dels som udtalt kritik af bestemte aspekter af fødevarers kvalitet og dels som en generel mistro og usikkerhed, som er integreret i en bredere kvalitetsopfattelse.

I sin bog om risikosamfundet skildrer Ulrich Beck (Beck 1997) udviklingstendenser, som på to fronter markerer afgørende forandringer i det moderne samfund: På den ene side en vækst og globalisering af de miljømæssige risici, som er forbundet med den samfundsmæssige produktion, og på den anden side omstrukturering af samfundets indre sociale struktur: Individualisering og dertil hørende frisættelse af de biografiske mønstre, som kendetegner menneskers liv. I det følgende vises, hvorledes disse udviklingstendenser træder frem på et almindeligt hverdagsligt felt, nemlig i forholdet til mad og spisning. Gennem præsentationen af resultater fra en empirisk undersøgelse af forbrugeres opfattelse af levnedsmiddelkvalitet¹ er det hensigten at vise, hvorledes de to tendenser løber sammen, fletter sig ind i hinanden og forstærker hinanden.

De moderne risici repræsenterer en global trussel, som omfatter mennesker, dyr og planter. De adskiller sig fra tidligere tiders farer ved, at "de er *moderniseringens* risici. De er det industrielle fremskridtsmaskineris *generelle* produkt og øges *systematisk* i takt med dets udvikling" skriver Beck (s. 31). Alle udsættes for de moderne risici, ingen kan undslippe, man er "så at sige civilisatorisk *henvist til dem*." (s. 33). Moderne risici er uundgåelige og ikke til at se med det blotte øje. "Deres usynlighed betyder i hvert fald, at konsumenten dårligt

¹ "Opfattelser af levnedsmiddelkvalitet hos forbrugere og i de levnedsmiddelproducerende erhverv" finansieret af Landbrugsministeriet, LMF-KVL9. Undersøgelsens hovedresultater er offentliggjort i Holm og Kildevang (1996).

nok har mulighed for selv at vælge. De er et 'tilbehør', som sluges eller indåndes *sammen med* noget andet. De er *normalforbrugets 'blinde passager'*. De findes overalt og i alle. Og via tilværelsens absolutte nødvendigheder - luften vi indånder, mad, tøj, boligens udformning osv. - gennemtrænger de alle modernitetens beskyttelseszoner, som ellers vogtes så strengt" (s. 55).

I det tidlige industrisamfund var de betydningsfulde risici socialt betonedede. Svaret herpå var etableringen af institutionelle midler til reduktion af angst og usikkerhed: Fagforeninger, partier m.m. Disse institutioner mister gradvist deres betydning. I senmoderniteten bliver den nødvendige angstreduktion i stigende grad et individuelt anliggende.

Parallelt med den her skitserede udvikling sker der en opløsning af de traditionelle strukturer, som i industrisamfundets tidligere faser regulerede den private reproduktion: Kønsrollerne forandres i takt med kvindernes erhvervsarbejde og gennem velfærdsstaternes udbygning, som betyder, at nogle af de reproduktive funktioner overtages af staten. Individerne mister en forankret tilknytning til traditionen og de nære miljøer og henvises i større grad individuelt til markedet. Traditionelle normer og forestillinger mister deres betydning og erstattes gradvis af en ny åbenhed, som udfolder sig, måske i første omgang kun verbalt, f.eks. i forholdet mellem kønnene. "Industrisamfundet er et moderne feudalsamfund" skriver Beck (s. 176), idet det fusionerer to epoker, som supplerer, betinger *og* modsiger hinanden, nemlig den markedsafhængige produktion og den private reproduktion, som er baseret i familien. Det produktive arbejde formidles via arbejdsmarkedet og udføres mod betaling i penge. De, der udfører det, bliver selvforsørgende. Det reproduktive arbejde i familien er "en naturlig medgift i ægteskabet" skriver Beck og "er ensbetydende med en principiel forsørgelsesmæssig uselvstændighed" (s. 178). Kernefamilien er baseret på tilskrevne, 'feudale' kønsroller, dvs. på en arbejdsdeling, som fordeles mellem parterne i ægteskabet, på en måde som unddrager sig bevidste beslutninger, men er baseret på fødsel og køn. "Heri består netop industrisamfundets feudale grundlag" skriver Beck (s. 178). Forholdet mellem produktion og reproduktion sættes imidlertid i bevægelse i senmoderniteten, og idealet om kernefamilien går delvis i opløsning. Hvor moderniseringen i det 19. århundrede gik hånd i hånd med det, Beck kalder en 'mod-modernisering', hvor forskellen og modsætningerne mellem produktion og reproduktion retfærdiggjordes og naturaliseredes i en proces, som adskilte lønarbejde fra det huslige arbejde, kæmpes der i dag om dets genforening i nye former. Denne proces er præget af forandringer i husarbejdet samt af opbrud og nyorienteringer i forholdet mellem kønnene og i deres identitet og selvforståelse.

Madområdet har i de sidste 30 år været præget af store forandringer, præget dels af kvinders voksende lønarbejde og forskydninger i forholdet mellem industriens og hjemmets andel af madlavningsarbejdet (Holm and Keldborg 1984). Forandringen kan ses som en proces, der rummer både elementer af frigørelse og tab: På den ene side frigøres kvindelige ressourcer, der tidligere var bundet i husligt arbejde, og på den anden side mister husholdningerne viden, indsigt og kontrol med den mad, de spiser. Det at lave mad til familien opleves af mange kvinder som den mest attraktive del af det huslige arbejde (Fürst 1985; Buus et al. 1995). Det er blevet beskrevet som ikke-abstrakt brugsværdi- og behovsorienteret arbejde (Fürst og Wold 1983); som arbejde, der er indlejret i en 'gave-logik' (Counihan 1988; Fürst 1995), hvor befæstelsen af de kærlige bånd i familien og relationen mellem mand og kvinde er centrale aspekter (Murcott 1983; Ekström 1990). At blive frigjort fra

dette arbejde opleves af mange kvinder som tverydigt, hvilket bidrager til, at den kulturelle forandringsproces på madområdet ofte er præget af ambivalenser og usikkerhed. Maden er på én gang substans og symbol (Fürst 1995 s. 65): Den repræsenterer en nødvendig substans for kroppens vedligeholdelse og et materielt produkt, som produceres dels som markedsformidlet produktion og dels gennem husligt arbejde. Den repræsenterer et rutinepræget praksisfelt, som alle mennesker nødvendigvis *må* forholde sig til (Lupton 1996). Samtidig knytter der sig symbolske betydninger til måltider og til de enkelte levnedsmidler, som tildels har hierarkisk karakter (Douglas 1982; Murcott 1982; Andersson 1980). Maden er indlejret i hverdagens organisatoriske, sociale og kulturelle virvar af praktiske nødvendigheder, afvejede hensyn, modsætninger og konflikter (Ekström 1990; DeVault 1991; Jansson 1988). Madforbruget er derfor et godt eksempel på en hverdagslig - praksis, som ikke entydigt er eller kan være præget af enkeltstående hensyn som f.eks. hensynet til sundheden - eller til miljøet (Mennel et al. 1992).

Bente Halkier har vist, at et forbrug som forsøger at tilgodese et miljøhensyn i praksis kan være styret og sammensat af andre motiver end de rent miljømæssige: Man kan agere i overensstemmelse med et 'grønt' miljøhensyn ud fra såvel praktiske som økonomiske og sanselige motiver (Halkier 1997; Halkier 1998). Og Trine Iversen (Iversen 1996) har vist, at en erklæret miljøbevidsthed ikke optræder som én sammenhængende motivationsstruktur, der præger alle individets handlinger, men *kompartmentaliseres*: Den aktiveres i visse sammenhænge og i forhold til visse begivenheder, men ligger stille i forhold til andre. Således kan f.eks. valget af mælketype være styret af en klar miljøbevidsthed, mens denne ikke aktiveres, når man skal tage stilling til, hvilken transportform man vil benytte.

Det følgende supplerer disse analyser af forholdet mellem forbrug og miljøbevidsthed: Her gælder det i første omgang om at undersøge, hvorvidt og i hvilken form en risikobevindsthed optræder i forbindelse med det daglige fødevarerforbrug blandt almindelige forbrugere, og dernæst om hvilke praksisformer en eventuel risikobevindsthed resulterer i. Analysen søger at afdække, hvordan en fødevarerelateret risikobevindsthed filtreres og formes af de mønstre og strukturer, som i øvrigt findes på madområdet, og af de forandringer, der samfundsmæssigt finder sted i organiseringen af den private reproduktion.

Er fødevarerforbrugere optaget af risici?

Dette spørgsmål har været et tilbagevendende tema inden for mad- og ernæringsverdenen. Der har været rejst en mistanke om, at forestillingen om at kritiske holdninger til den moderne levnedsmiddelproduktion er udbredte blandt forbrugere, ikke er baseret på kendsgerninger, men er en illusion, som er båret frem af mediernes omtale af forskellige former for sundhedsrelaterede risici inden for madproduktionen. Der er lavet surveyundersøgelser i flere lande, hvor formålet har været at afdække, hvorvidt forbrugere er bekymrede over den mad, de spiser (Meier-Ploeger 1988; Sællerberg 1991; Schafer et al. 1993; Sjöden 1993; Wandel et al. 1995; Sjöden 1993). Resultaterne har imidlertid langt fra været entydige: Ifølge nogle resultater er forbrugere stort set ikke bekymrede, mens de ifølge andre er stærkt bekymrede. I nogle undersøgelser er især kvinder og højtuddannede bekymrede, i andre er mønstrene mere uklare. Denne usikkerhed skyldes tilsyneladende metodiske forskelle. I de undersøgelser, hvor der bliver spurgt til en række navngivne og specificerede risici, peger resultaterne på, at forbrugerne er bekymrede, mens de tilsyneladende ikke er det, når der spørges mere bredt og uspecifikt. Denne uklarhed i resultaterne støtter den opfattelse, at forbrugere i realiteten kun er optagede af levnedsmiddelrelaterede risici, når

de konfronteres med dem f.eks. i en spørgeskemaundersøgelse, mens de ikke spiller nogen rolle i forbindelse med de daglige indkøbs- og spisevaner. For bl.a. at afklare dette forhold nærmere finansierede Landbrugsministeriet i Danmark en kvalitativ undersøgelse af forbrugeres opfattelse af levnedsmiddelkvalitet. Et hovedformål med undersøgelsen var at trænge dybere ind i, hvorvidt og i hvilket omfang en kritisk opfattelse af den moderne levnedsmiddelkvalitet optrådte i almindelige forbrugeres daglige omgang med mad og levnedsmidler.

Undersøgelsen omfattede interviews med 20 forbrugere på Østerbro i København, som alle kom fra familier med børn under 6 år. De interviewede repræsenterede forskellige sociale og kulturelle baggrunde, men havde det tilfælles, at de boede i et område, hvor der er et rigt udvalg af fødevarerbutikker. For at trænge bag om stærkt holdningsprægede og normbesatte tilkendegivelser af, hvad man i almindelighed mente eller ikke mente om levnedsmiddelkvalitet, var interviewene baseret på fortællinger om konkrete måltider. Ved at spørge meget konkret til detaljerede forløbsbeskrivelser lykkedes det i mange tilfælde at få de interviewede til at beskrive de overvejelser og hensyn, som prægede planlægnings-, indkøbs-, madlavnings-, og eventuelle forhandlingsprocesser, som lå forud for specifikke måltider. Det var derved metodisk tilstræbt at åbne for differentierede praksisbeskrivelser, som lod madvanerne fremstå i det hverdagslige virvar, de udspillede sig i.

Omtale af levnedsmiddelkvalitet

I de interviewedes fortællinger om hverdagens indkøb, madlavning og måltider blev levnedsmidlers kvalitet løbende kommenteret. Kommentarerne havde både positiv og negativ karakter.

De positive kommentarer, hvor levnedsmidler blev fremhævet for deres gode kvalitet, faldt tematisk i 4 brede temaer. Det første tema så levnedsmidlet fra den spisendes perspektiv, idet maden blev fremhævet, fordi den var god at spise. Det andet tema så levnedsmidlet fra den producerendes perspektiv: Husmoderen m/k. Her fremhævedes maden, fordi den var god at bruge. Det tredje tema så levnedsmidlet i relation til det tilblivelseshistorie. Her blev maden fremhævet, fordi den var produceret under gunstige betingelser. Det fjerde tema så levnedsmidlet i relation til dets effekt på kroppen. Her blev det fremhævet, fordi det var sundt. Det fremgår, at de to første temaer omhandler de interviewedes umiddelbare konkrete og sanselige erfaringer med levnedsmidlerne. Enten havde man smagt dem, prøvet at tygge dem, knase dem, skære i dem, eller man havde en erfaring med, hvordan de var at købe ind, at lave mad af, at pakke ud, at smøre på, at skære i stykker osv. De to sidste temaer omhandler et mere indirekte forhold til levnedsmidlerne: Man havde viden eller mente at have viden om, hvordan det var produceret, om der indgik tilsætningsstoffer i det, om det var forurennet, om det havde et højt fedtindhold, om det indeholdt særlig mange vitaminer m.v. I det samlede interviewmateriale blev de to første temaer omtalt med langt større hyppighed end de sidstnævnte, når levnedsmidler blev beskrevet i rosende vendinger. Levnedsmidler blev altså først og fremmest foretrukket, fordi de var gode at spise, eller gode at have med at gøre i husholdningen. Det peger på, at det er den erfaringsbaserede viden om konkrete og sanselige aspekter ved levnedsmidler, som ligger længst fremme i bevidstheden, når man positivt vælger levnedsmidler ud. En mere abstrakt viden f.eks. om risici eller om ernæringsmæssig betydning er også med i billedet, men langt fra hos alle informanter i undersøgelsen og aldrig med dominerende betydning.

Negative kommentarer om levnedsmidlers kvalitet grupperede sig delvist i de samme te-

maer, men med en anden vægtning. Der blev refereret direkte til informanternes egne personlige oplevelser med at spise, tilberede eller på anden måde håndtere maden. Her blev levnedsmidlet kritiseret, fordi det gik imod ens præferencer med hensyn til smag, anvendelighed m.v.

Et nyt tema dukkede imidlertid også op i de kritiske kommentarer: At levnedsmidlet havde en dårlig kvalitet. Temaet henførte til oplevelser eller fornemmelser, man havde haft, hvor levnedsmidlers kvalitet ikke levede op til, hvad man synes, man kunne forvente (*"Der er noget specielt sjovt ved Dankøbsgrøntsager. De rådner på vejen hjem Bønnespirene lugter forkert. Eller bananerne er helt brune indvendig, selvom de er gule udvendig"*). Endelig blev levnedsmidler kritiseret for at være produceret under unaturlige eller usunde betingelser. Det sidste tema refererede til den moderne levnedsmiddelproduktion og de kritiske fornemmelser, den efterlader hos forbrugerne. (*"De kan holde alt for længe"*, *"Jeg ved ikke, hvad der er puttet i den"*, *"Det er fuldt af salmonella"*, *"Plastikmad"*, *"Fuld af penicillin"*, *"For mange E-numre"*, *"Opkoncentreret forurening"*, *"Unaturligt"* etc.). Det sidste tema var fremherskende blandt de kritiske kommentarer i interviewmaterialet. Man talte altså først og fremmest dårligt om mad med reference til, hvordan den var blevet produceret i det moderne landbrug og i den moderne industri.

Meget af den kritik af moderne levnedsmidler, der blev udtrykt, blev ikke udfoldet særligt velformuleret i interviewene og forekom ofte diffus. Ofte skar informanten blot en grimasse eller kom med en lyd, som antydede, at noget blev anset for frastødende. Det var almindeligt, at kritikken ikke refererede til en præcis viden om levnedsmidlers indholdsstoffer og disses eventuelle farlighed. Ofte henvistes til en generel fornemmelse af, at der er noget galt med den måde, man producerer levnedsmidler på i dag. (*"Det smager kunstigt jeg er bange for langtidseffekten på børnene"*). Denne direkte kobling til smagen var almindeligt forekommende. Ofte var der ikke nogen skillelinie mellem, hvad man vidste eller troede at vide om produktets tilblivelseshistorie og den smagsoplevelse, man havde. (*"Nitrit, det var den dér nitrit. [Nitrit, er der nitrit i?] - Det ved jeg ikke, jeg synes bare ikke den smager af spor"*).

Ved negativ omtale af levnedsmidler blev der refereret til en abstrakt viden om risici i langt højere grad end ved positiv omtale af levnedsmidler. En mere eller mindre vidensbaseret ubehagelig fornemmelse af moderne levnedsmiddelproduktion lå langt fremme i de fleste informanternes bevidsthed, når de vurderede levnedsmiddelkvalitet. Ofte var sådanne fornemmelser tæt sammenflettede med sensoriske oplevelser af levnedsmidlers udseende og smag.

Levnedsmidler er forskellige

Ikke alle levnedsmidler blev omtalt lige hyppigt i undersøgelsen. Nogle levnedsmidler indgik i et tilsyneladende rutinepræget forbrug og omtaltes ikke med synderlig effekt. Det drejede sig f.eks. om mælkevarer og ost, om kartofler og om en del grøntsager. Derimod var der andre fødevarer, som omtaltes med betydelig mere energi, nogle endda med voldsomme emotionelle overtoner. Forskellen i det toneleje og den energi, der blev talt med, afspejler forskelle i den relative betydning, som forskellige levnedsmidler tilskrives i den danske madkultur.

Det mest hyppigt omtalte levnedsmiddel overhovedet, både når det gjaldt positive men

især når det gjaldt negative kommentarer, var kød. Kød omtaltes ofte negativt i voldsomme vendinger: *“Det var ulækkert”, “Det stank i hele huset”, “Det var simpelthen noget hundead”, “Pyha, som det ser ud, som det ligger dér i kølemontre”*). Denne voldsomhed afspejler to ting: For det første har meget af den offentlige debat om levnedsmidlers kvalitet været centreret omkring kødet, hvor landbrugets produktionsmetoder har været kritiseret på en række punkter, og hvor forarbejdning i industri og detailled også har været negativt omtalt. Disse forhold indgik i informanternes fornemmelse af kødkvalitet i dag. *“Det er ikke fordi jeg har paranoia over for bakterier. Men det virker ulækkert, det man hører”, “Hvis de ikke når at få det solgt, skærer de det ud til hakkekød og sætter et nyt datomærke på”, “Der er for mange penicillinrester i, og svinene lever en stresset tilværelse”*.

Men herudover har kød en særlig position i den vestlige madkultur. Kød er det levnedsmiddel, som traditionelt vurderes højest og anses for mest betydningsfuldt (Twigg 1984). Det er kødet, som er centrum i dagens hovedmåltid, det varme måltid. De øvrige ingredienser i måltidet grupperer sig som tilhører til kødet (Douglas 1975). Kødet navngiver retterne - man siger f.eks., at man spiser frikadeller, selvom der måske også indgår kartofler, rødkål, sovs og rødbeder i retten. Hvis en slags kød substitueres af en anden, mister retten sin karakter og må skifte navn (jf. f.eks. forholdet mellem krebinetter og hakkebøf). Tilbehøret derimod kan byttes ud: Gulerødder i stedet for ærter, ris i stedet for pasta (Gvion Rosenberg 1990). Der knytter sig stærke symbolske betydninger til kød i vestlig madkultur: Kød repræsenterer menneskets magt over naturen (Fiddes 1991), det repræsenterer det maskuline, lidenskaberne, styrke, kraft og den rå seksualitet (Twigg 1984). Kød anses for et særligt nærende og stærkt levnedsmiddel og er, som det ifølge Twigg generelt gælder for det, som har høj status, derfor samtidig et potentielt farligt levnedsmiddel. De dele af dyret, som ikke spises - klør, øjne, hår, tænder, blodårer, indvolde er omgærdet med følelser af afsky, som ikke ligner de følelser, man nærer over for ikke spiselige dele af frugt og grønt: Kerner, skræller, stilke.

Det er en nærliggende tanke, at kritikken af det moderne landbrug løber sammen med den særlige og tvetydige rolle, som kød traditionelt har i vestlig madkultur, og at den forstærkes derigennem. En yderligere forstærkning af kritikken kommer sandsynligvis af, at der overalt i den vestlige verden i disse år tilsyneladende er et skred undervejs i kødets placering i madkulturen, hvor kødet mister status som et ubetinget gode. Dette skred er blevet tilskrevet en underliggende forandring i det vestlige verdensbilledes moralske værdier, i dets syn på forholdet mellem mennesker og natur (Fiddes 1997), og i forskydninger i forholdet mellem kønnene (Jensen og Holm 1998).

En anden type hyppigt omtalt levnedsmiddel var færdigretterne, som næsten alle informanter omtalte med foragt og afsky. Der var stort set ingen, som anerkendte færdigretter som en acceptabel måde at komme nemt om ved madlavningen på. Færdigretterne var frastødende, fordi de er industrifremstillede. De ansås for at indeholde en masse tilsætningsstoffer og kunstige ingredienser. Kritikken af færdigretterne refererede ikke til en viden om, hvorvidt de indeholdt tilsætningsstoffer eller ej. Den indskrænkede sig oftest til selve det faktum, at maden var industrifremstillet.

Uanset hvordan de er produceret, og hvad de består af, så repræsenterer færdigretter principielt et brud med den hjemmelavede mad, dvs. den mad, som er produceret i familien til umiddelbart at tilfredsstille familiens egne behov. Færdigretter er mad, som er produceret

på markedsvilkår og dermed kun i formidlet form produceret med henblik på behovstilfredsstillelse. Det er derfor mad, som bryder med den udvekslingslogik, som hersker i familien, og som derved særligt udfordrer selvforståelsen blandt kvinder, der via deres traditionelle position som ansvarlige for madlavningen har dele af deres identitet bundet i denne udvekslingslogik. Kvindelige informanter beskrev næsten uden undtagelse det at servere færdigretter for familien som *“at spise dem af”*.

Praktisk håndtering af levnedsmiddelkvalitet

De fleste informanter beskrev det som vanskeligt at gennemskue fødevaremarkedet og at vælge rigtigt i det store udbud af levnedsmidler. Det var derfor almindeligt, at man havde udviklet en praksis, som var præget af personlige handlestrategier. Det tydeligste billede heraf fremstod af informanternes fortællingerne om, hvordan de undgik levnedsmidler af en uønsket kvalitet.

Set i forhold til den første type kritik af levnedsmidler, dvs. at levnedsmidlerne ikke var i overensstemmelse med, hvad man kunne lide, etableredes rutineprægede praksisformer. Som regel var der tale om et ligefremt forhold til de pågældende levnedsmidler. Man kendte dem, havde prøvet at spise eller tilberede dem, og herefter besluttet sig for ikke at bruge dem mere. Det var enkelt blot at lade være at købe dem. Når talen faldt på den anden type dårlige kvalitet: Det at levnedsmidlerne ikke levede op til almindelige kvalitetsstandarder, opstod der vanskeligheder. En del informanter oplevede det som et stort problem at undgå at købe levnedsmidler af en underlødige kvalitet. I interviewene berettedes om forskellige måder, man forsøgte at agere på: Man læste deklarationer, man studerede fedtenergiprocenter og sammenlignede dem, man sammenlignede kilopriser og mængdeindhold i pakningerne, man klemte, trykkede, snuste, vendte, drejede og studerede varerne tæt på, for at få et indtryk af om kvaliteten var i overensstemmelse med det, man ønskede. Men det var almindeligt, at man alligevel var usikker (*“man kan aldrig vide”*). Mange fortalte også, at de ikke følte sig kompetente til at vurdere levnedsmiddelkvalitet. En informant fortalte f.eks., at hun lagde sine indkøb i de nærbutikker, hvor hun kunne se, at de kvindelige pensionister i nabolaget købte ind. Hun gik ud fra de vidste mere om levnedsmiddelkvalitet end hun, og mente derfor at kunne sikre sig nogenlunde, hvis hun købte ind i samme steder, som de.

Endnu flere vanskeligheder blev omtalt i forbindelse med det sidste tema, som drejede sig om kritikken af den moderne levnedsmiddelproduktion. Nogle få informanter interesserede sig slet ikke for denne problemstilling, en enkelt mente, at offentlige myndigheder kontrollerer, at levnedsmidler ikke er sundhedsfarlige, og mente derfor ikke, at han selv burde forholde sig til det. Men det store flertal af informanter fortalte om deres vaner og overvejelser på en måde, som pegede på, at det var et personligt og individuelt anliggende for dem at tage højde for kritikken af moderne levnedsmidler. En række praksisformer blev beskrevet, som strakte sig fra systematisk undersøgelse til fortrængning. Et par eksempler kan illustrere dette. I den ene ende af spektret var et enkelt par, som systematisk undersøgte levnedsmiddelgrupperne én for én med udgangspunkt i de kvalitetskriterier, som netop de fandt relevante, og som bl.a. omfattende bekvemmelighed, hensyn til miljøet og et familiemedlems allergi. Inden for hver levnedsmiddelgruppe sammenlignede man de enkelte produkter, og besluttede så under afvejning af alle kvalitetskriterier og prisen, hvilket produkt som måtte anses for det bedste. Det købte man så fast. (*“Vi skifter ikke så ofte”*). I den anden ende af spektret var en informant, som fortalte, at hun prøvede ikke at tænke

på, hvordan moderne levnedsmidler produceres. (*"Jeg kigger på, hvad der står, men først når jeg er kommet hjem. Så er det jo for sent. Der står E276 og E36, og man fatter ikke halvdelen. Så skynder jeg mig altid at smide papiret væk og prøver på at lade være med at tænke mere på det. Ellers ville man jo aldrig komme hjem med nogle varer. Jeg ved heller ikke, hvad det forskellige står for. Jeg ved bare, at det er tilsætningsstoffer"*). Det meget systematiske ægtepar arbejdede begge i akademiske jobs inden for miljø- og levnedsmiddelreguleringen i Danmark og havde derfor en særlig faglig viden. Den anden informant repræsenterede en mere almindelig forbruger, som ikke havde særlige kvalifikationer, der gjorde det muligt selvstændigt at vurdere de enkelte elementer i levnedsmidlers kvalitet.

Imellem disse yderpunkter fandtes andre former for praksis, f.eks. en kompromispræget praksis, som betød, at informanter ud fra en forholdsvis sammenhængende opfattelse af levnedsmidlers kvalitet måtte opgive at handle konsekvent i forhold til, hvad de egentlig ønskede. Det skyldtes først og fremmest, at et presset hverdagsliv med lønarbejde og småbørn gjorde det umuligt for dem konsekvent at købe økologisk ind eller at lave mad fra grunden af, sådan som mange foretrak. (*"Jeg skal op på hovedgaden for at købe de rigtige gulerødder. Og det gør jeg altså ikke med to unger skrigende på slæb. For det går ud over deres barn-dom"*). Andre beskrev sig selv som inkonsekvente, fordi de ikke stillede de samme kvalitetskrav til alle varer, men lod deres bekvemmelighed styre: (*"Jeg køber aldrig det dér med nitrit eller nitrat eller hvad det nu hedder. Men jeg køber tunfisk på dåse, og den indeholder en masse forurening og konserveringsmidler. Så jeg er ikke særlig konsekvent"*). Endelig var der nogle, som valgte kun at forholde sig til enkeltsager - enkelte levnedsmidler eller enkelte kvalitetskriterier. Det var f.eks. almindeligt, at man havde meget præcise forestillinger om, hvilke kvaliteter æg man ville acceptere at købe, men ikke bekymrede sig på tilsvarende vis for f.eks. kyllingekød (*"Otte høns inde i sådan et lille bur Det giver sig udtryk i æggens sundhed"*). Andre slog ned på særlige karakteristika ved maden. Hvis farven var for rød eller lysende, hvis holdbarheden var for lang, *"så har man en idé om, at der må være et eller andet galt"*. Her erkendte man ofte åbent, at man kun havde en sparsom viden om, hvad der gemmer sig i levnedsmidlerne, men man ræsonnerede sig frem til, hvad der nok var det mest fornuftige at købe (*"Jeg kan godt lide, når alting står på deklarationen. Måske forstår jeg ikke helt, hvad det betyder. Men jeg kan se, at de ikke skjuler noget"*).

De fleste af de beskrevne praksisformer afspejler et problematisk forhold mellem forbrugeren og fødevaremarkedet: De fleste af de, som udtrykte, at de havde en sammenhængende forståelse af, hvordan man mest rationelt burde handle, beskrev deres egen praksis som kompromisfyldt eller inkonsistent. Og blandt de, som tilsyneladende mest slog ned på sporadiske forhold udtrykte mange en betydelig usikkerhed. Fælles for de fleste var en fornemmelse af ikke at have sikker viden men nok en frygt for at den moderne levnedsmiddelproduktion systematisk producerer sundhedsmæssige risici, som ingen rigtig kan gennemskue i sin fulde konsekvens. Kun få udtrykte i denne forbindelse tillid til, at offentlige myndigheder fuldt ud magtede at kontrollere udviklingen.

Fødevarer og risici

Resultaterne af den interview-undersøgelse, som her er blevet præsenteret, peger på flere forhold, som har betydning for diskussionen af risici i det moderne samfund.

For det første viste interviewene, at en form for risikobevidsthed faktisk kommer til udtryk i almindelige forbrugeres beretninger om deres hverdagslige praksis i forhold til mad og

spisning. Det peger på, at der *er* bekymring - også blandt forbrugere, som på ingen måde forstår sig selv som miljø- eller sundhedsbevidste. Bekymringen baserer sig ikke nødvendigvis på indsigt eller viden om sammenhængen mellem levnedsmidlers indholdsstoffer og deres mulige miljø- eller sundhedsmæssige aspekter. Ofte er den baseret på rygter, vage erindringer om faktuelle oplysninger eller mere konkrete erindringer om medie billeder fra levnedsmiddelproduktionen. Beck betoner, at det nye ved den moderne risikobevidsthed er, at den ikke er forankret i erfaringsbaseret viden, men i abstrakt og videnskabeligt orienteret viden. Nærværende undersøgelse bekræfter dette og viser samtidig, at denne forankring ikke nødvendigvis har form af en præcis eller tydeligt afgrænset viden. Informanternes beretninger om deres overvejelser og fornemmelser viser, at grundlaget for deres bekymring ofte er en meget bred og lidt diffust udtrykt kritik af 'det moderne', som fortættes i opfattelsen af den moderne mad. Derved kommer kritikken af maden til at repræsentere en bredere samfundskritik, som også bæres frem af forandringerne i de sociale strukturer, som madlavning og spisning traditionelt har været organiseret i og som delvist opfattes som værende i opløsning. Desuden viser beretningernes form - det, at de ofte er indlejret i beskrivelser af sanselige og personlige smagspræferencer og det, at de ofte udtrykkes blot som lyde eller grimasser - at risikobevidsthed ikke udelukkende er en abstrakt vidensform, men at den integreres i kropslige og følelsesmæssige fornemmelser. "Den almene viden, som er blottet for personlige erfaringer, bliver en bestemmende faktor i de personlige erfaringer," som Beck fremhæver (s. 97).

Fortællingerne om, hvordan informanterne køber ind og vurderer kvaliteten af de levnedsmidler, de finder i butikkerne, vidner om, at kun de færreste oplever at de har mulighed for at handle på en rationel måde som sikrer at de køber den ønskede kvalitet. For de fleste fremstod fødevarermarkedet som uigennemskueligt og samtidig som et vilkår, man ikke kunne unddrage sig, og som man stod alene overfor. En følelse af magtesløshed var derfor tilstede i de fleste interviews, selvom de fleste udviklede individuelle strategier for at minimere eventuelle risici. Magtesløsheden modsvarede dog kun sjældent af en tilsvarende følelse af *ikke at have ansvar*. Tværtimod, udover ansvaret for børns og families velfærd var der mange, som eksplicit udtrykte, at de følte det var deres ansvar, hvordan samfundet - her levnedsmiddelproduktionen i landbrug og industri - udviklede sig. Mange gjorde sig selvbebrejdelser eller udtrykte sig i ironiske vendinger om deres egen dobbeltmoral eller "*mangel på konsekvens*" som var et hyppigt tilbagevendende udtryk i den forbindelse. At håndtere risici på et overordnet niveau og at bidrage til, at disse blev minimeret på et samfundsmæssigt plan, var dermed en opgave, som mange informanter følte var en del af deres forpligtelse som forbrugere og borgere. Debatten om den politiske forbruger og om de danske fødevarerforbrugeres manglende sans for kvalitet dukkede på denne måde op i interviewene. I debatten har det været forsøgt at placere skylden og ansvaret for problemer med den danske levnedsmiddelkvalitet hos forbrugerne. Tilsyneladende har en del forbrugere accepteret dette ansvar, selvom deres konkrete praksisbeskrivelser demonstrerer, at de oplever kun at have begrænsede muligheder for at leve op til det.

Sammenfattende peger undersøgelsen på, at de miljø- og sundhedsmæssige risici, som er et ledsagefænomen til moderne levnedsmiddelproduktion, aflejres hos forbrugere dels i form af en formuleret kritik af bestemte aspekter af fødevarers kvalitet og dels i form af mistro og usikkerhed, som er integreret i den bredere kvalitetsopfattelse. Når begrebet 'den politiske forbruger' på trods af erklæret skepsis alligevel ofte trækkes frem af fødevarerindustri og -handel har det derfor ikke først og fremmest sin rationalitet i indflydelsen fra et bevidst og

aktivt forbrugermindretal. Begrebets betydning ligger snarere i, at det benævner en mistro som er latent tilstede hos et langt bredere udsnit af forbrugerne. Dermed benævner det en potentiel uregerlighed blandt fødevarerforbrugerne. I modsætning til andre af de risikoområder, som Beck beskriver - f.eks. luftforureningen - har almindelige borgere på fødevarerområdet nemlig en hurtigt virkende om end indirekte påvirkningsmulighed gennem deres forbrug. I en periode som den nuværende, hvor konkurrencen indenfor levnedsmiddelproduktion og detailhandel er særligt skarp, er den latente mistro en vedvarende trussel, som pludselig kan aktiveres og give sig udslag i endog store forskydninger på fødevaremarkedet - jf. f.eks. de spektakulære rystelser på oksekødsmarkedet, som fulgte i kølvandet på dem engelske kogalskabs skandale. Derfor er risikotænkning og risikobevisthed blevet et anliggende ikke kun for bekymrede forbrugere, men også for industri og myndigheder samt for den kritiske samfundsvidenskab.

Referencer

- Andersson, S. (1980) Matens Roller - sociologisk gastronomi Almqvist & Wicksell Förlag AB, Stockholm, pp. -144 pp
- Astrup, A. and Raben, A. (1995) Carbohydrate and obesity. *Int J Obes*, 19, Suppl. 5:S27-S37
- Beck, U. (1997) Risiko samfundet - på vej mod en ny modernitet [Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne]. Hans Reitzels Forlag, København
- Buus, H., Haastrup, L., and Marosi, K. Kan man spise flere kulhydrater? Resultater fra spørgeskemaundersøgelse af 725 kvinders madvaner i børnefamilier. 1995. København, Kræftens Bekæmpelse og Levnedsmiddelstyrelsen
- Counihan, C.M. (1988) Female identity, food, and power in contemporary Florence. *Anthropological Quarterly*, 61:51-62
- DeVault, M.L. (1991) Feeding the Family. The Social Organization of Caring as Gendered Work. University of Chicago Press, Chicago
- Douglas, M. (1975) Deciphering a meal. In: *Implicit meanings. Essays in anthropology*. M. Douglas, ed. London, pp. 249-275
- Douglas, M. (1982) Food as a system of communication. In: *In the active voice*. M. Douglas, ed. Routledge and Kegan Paul, London, Boston and Henley
- Ekström, M. (1990) Kost, klass och kön. Umeå Studies in Sociology no 98, Department of Sociology, Umeå University, pp. -267 pp
- Fiddes, N. (1991) Meat, a Natural Symbol. Routledge, London and New York
- Fiddes, N. (1997) Declining meat: Past, present...and future imperfect? In: *Food, Health and Identity*. P. Caplan, ed. Routledge, London, pp. 252-267
- Fürst, E. (1985) Vår matkultur: Konflikt mellom det tradisjonelle og det moderne. Statens institutt for forbruksforskning, SIFO, Lysaker
- Fürst, E. (1995) Mat - et annet språk. Rasjonalitet, kropp og kvinnelighet. Pax Forlag A/S, Oslo
- Fürst, E. and Wold, B.K. (1983) Vår daglige mat: Kommunikasjon, kultur og arbeid. *Sosiologi i dag*, 4:15-38
- Gvion Rosenberg, L. (1990) Why do vegetarian restaurants serve hamburgers?: Toward an understanding of a cuisine. *Semiotica*, 80:61-79
- Halkier, B. (1997) Miljøhensyn i forbruget: Kropslig fornøjelse eller forsagelse? *Grus*, 37-59
- Halkier, B. (1998) Everyday Life strikes Back: Routinization or Reflexivity in Consumers Dealings with Normative Claims for Environmental Consideration? (Paper for the workshop in the Network on Sociology on Consumption under European Sociological Association, Milan)
- Holm, L. and Keldborg, J. (1984) Familier, hverdagsliv og mad. In: *Tak for mad*. Miljøministeriet, København, pp. 40-48
- Iversen, T. (1996) Miljøproblematikken i hverdagslivet. En kognitiv antropologisk undersøgelse af forståelser, handlingsmotivation og handlerum. Institut for Antropologi
- Jansson, S. (1988) Maten och myterna. *Vår Föda*, 40/suppl 2:1-203
- Jensen, K.O. and Holm, L. (1998) Mad og køn i socialt og kulturelt perspektiv - en litteraturgennem-

gang. Veterinær- og Fødevaredirektoratet, København

Lupton, D. (1996) *Food, the Body and the Self*. SAGE publications, London

Meier-Ploeger, A. (1988) Welche Anforderungen stellen Verbraucher an die Qualität von Lebensmitteln? In: *Lebensmittelqualität - ganzheitliche Methoden und Konzepte*. A. Meier-Ploeger and H. Vogtmann, eds. C.F. Müller, Karlsruhe, pp. 29-44

Mennel, S., Murcott, A., and van Otterloo, A.H. (1992) *The Sociology of Food: Eating, Diet and Culture*. Sage Publications, London

Murcott, A. (1982) On the social significance of the "cooked dinner" in South Wales. *Soc Sci Inform*, 21:677-696

Murcott, A. (1983) "It's a pleasure to cook for him": Food, Mealtimes and Gender in some South Wales Households. In: *The Public and the Private*. E. Gamarnikow, D. Morgan, J. Purvis, and D. Taylorson, eds. Heinemann Educational Books, pp. 78-90

Schafer, E., Schafer, R.B., Bultena, G.L., and Hoiberg, E.O. (1993) Safety of the US food supply: Consumer concerns and behaviour. *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, 17:137-144

Sellerberg, A.-M. (1991) In Food We Trust? Vitally necessary confidence - and unfamiliar ways of attaining it. In: *Palatable Worlds- Sociocultural Food Studies*. Fürst et al, ed. Solum Forlag, Oslo, pp. 193-202

Sjödén, P.-O. (1993) Oro och uppfattningar bland konsumenter *Vår Föda*, 42/3:177-185

Twigg, J. (1984) Vegetarianism and the meanings of meat. In: *The Sociology of Food and Eating*. A. Murcott, ed. Gower Publishing, Aldershot, pp. 18-30

Wandel, M., Bugge, A., and Ramm, J.S. (1995) Matvaner i endring og stabilitet. En studie av måltidsvaner og matforbruk i ulike forbrukergrupper. SIFO, Lysaker, pp. 1-219

Risk and the Environment: The Importance of the 'TIP' Concept

Thomas G. Whiston, professor

*Department of Environment, Technology and Social Studies
Roskilde University*

Resumé

Risiko er ligesom skønhed afhængig af, hvem der ser den, og spørgsmålet om, hvad der er en acceptabel risiko, vil derfor altid være genstand for fortolkning og forhandling. Minimering af risiko er følgelig helt afhængig af den samfundsmæssige kompetence indenfor følgende områder: 1) Åbenhed (Transparency), 2) Information og 3) Pluralisme. Kombinationen af disse tre begreber kan medvirke til en åben og informeret samfundsmæssig dialog om risici, som igen vil kunne skabe en fælles platform for forståelse, accept og beslutninger om risici. Artiklen uddyber betydningen af TIP-konceptet og ser nærmere på, hvilke barrierer og muligheder, der eksisterer for at forbedre den demokratiske beslutningsproces på de tre nævnte områder. Der fokuseres herunder på det nødvendige skift fra diskurs til handling for at forhindre, at ibrugtagningen af nye teknologier fortsat ignorerer de samfundsmæssige diskussioner om deres forbundne risici. Sluttelig nævnes den tiltrængte nødvendighed af, at TIP-konceptet anerkendes og udvides også i et globalt risikoperspektiv.

Some ground rules

In discussing the nature, form, extent and implications of 'risk' at either a product, process, sectoral, national or global level let us first establish a few ground rules: A framework of discussion if you will.

I would list the following main points:

- (i) Molecules, or pesticides, or nuclear power plants, or anything in the physical world know nothing of 'risk'. Risk is taken as a consequence of man's actions, which in turn centre upon decisions or non-decisions (viz. a failure to make a decision but to let things continue or to 'look no further'.. is itself risky). However if doing nothing is risky then this raises all sorts of paradoxical questions (1).
- (ii) All of life, every aspect: Breathing, walking in the countryside or lying on the beach bombarded by sunlight, or being exposed to countryside ferns, or crossing the road, or having a single X-ray, or whatever.. involves some form of risk. Literally every facet of life, either with respect to what we do or do not do .. involves risk. If I do not petition my member of parliament, if my son skips school, if I don't buy a certain newspaper.. all of that involves risk too. And since no factor of life is without some form or level of risk it is therefore useful to distinguish between acceptable and unacceptable levels of risk. Measurement and delineation of the same is rather difficult, however. It is therefore sometimes preferable to speak of and distinguish between natural and unnatural or man-made risk.
- (iii) We have never, ever, lived in a society that was not subject to enormous risks. The ancient Greeks, the Egyptians, the Romans were subject to large scale risks as a consequence of many of their actions, inactions or policies (2).
- (iv) The scale and form of risk in our contemporary society has changed however in a paradigmatic or accelerated manner. This is due in part to the advancement of

technology, but also because of the manner in which the global economy now interacts as an increasingly interdependent system.

- (v) But we do not have to take recourse purely to 'technology' (e.g. automobiles, nuclear power, pesticides, energy systems which belch out CO₂ etc) or even to the global economy as it now seems to be shaping, to point to, nevertheless, 'global risks'. Thus, for example, well before we spoke of the 'global economy' in its present form, nevertheless the relationship between the rich industrialised nations (OECD; G7) who tend to produce and control the means of production of high value added goods... and the poorer less developed economies (both LDCs and NICs) who supply commodity goods.. is itself in combination a very high-risk scenario in terms of global social polarisation (thereby leading to global social instability) which could herald catastrophic problems. Equally such an economic relationship can well accentuate environmental damage at the global level and severely compromise any possibility of global sustainability. All these are high level 'risks'.
- (vi) In the same vein, the global socio-economic structure indicated in (v) may have severe demographic implications whereby without rapid economic growth the population pressure of the 'South' may continue unabated. That in itself heralds an enormous planetary risk.
- (vii) The contemporary technologies (e.g. nuclear energy, genetic engineering, advanced pesticide-use, numerous medical drug applications) can carry risks beyond a contemporary 'spatial sense' by which I imply the here and now. For they can reach aeons into the future thereby implying new and unknown, possibly unknowable, 'temporal risks'.
- (viii) Risk, unacceptable risk, necessary risk or whatever term we chose to use, is, like beauty, in the beholder's eye. We have no notion of acceptable absolute risk, no logistical framework with which we can really ensure a palatable level of risk. Though we pretend that we do. Individual actors, pressure groups, those of differing political persuasions or ideologies will necessarily disagree upon what is an acceptable or unacceptable level of risk. In that sense our criteria and ultimate agreement is an arbitrary socially negotiated matter. It is not absolute.
- (ix) 'Regulations' of whatever form, may in themselves be risky or risk-inducing. For example, reactive or incremental regulations aimed at the automobile (viz. emission controls; fuel economy directives; time-zoning; or whatever) may have the effect of prolonging the life span of a 'system'.. which is itself risky. By making the unacceptable acceptable numerous risks may be entailed or follow.
- (x) The lack of recognition of risk is the biggest risk that either an individual, an agency or a nation faces. It therefore follows that any obstacle or barrier to the open discussion of risk is in itself a major risk-inducing consideration.

The TIP requirement

It should therefore almost be self evident that unless there are the following three main requirements made available to society at large, namely: **Transparency (T)**, **information (I)**, and **pluralism (P)** then the minimisation of risk is severely compromised. Four questions then arise: (a) what do we mean by those terms? (b) why are they so important? (c) in what ways are these three factors compromised? and (d) How can the influence of the three factors be maximised, or at least improved, in relation to our means of reducing risk? There are many sub-issues, which we might consider. Here we have to be selective due to the space available.

(a) *First, then, What do we mean by the terms?*

The term 'transparency' implies that the process of decision making, discussion and enactment of policy, aggregation of factors relevant to any discussion, be as 'open' and publically available as possible. Transparency, however, means much more than that. It implies that analytically and conceptually we 'dig as deep' as our perceptual powers and our intelligence permits us. This almost certainly implies an ethical, 'scientific' or 'logistical' analysis of whatever is under discussion to a depth of understanding beyond that level of understanding, which we presently have. Thus transparency has both a public and a conceptual component. The former is often compromised by many social forces, vested interests (see later) but with the social will these can be overcome. However the latter, the conceptual transparency (viz. deep understanding of consequences, ripple effects, interactive consequences and mechanism) poses enormous problems... perhaps beyond our analytic capability. In that sense science and technology are an enigmatic Pandora's box. Unfortunately the former aspect of transparency – the public involvement (or more pertinently, sub-actors of that potential public understanding and interest)-may and often does compromise the conceptual-transparency. Thus vested interests may resist or not even recognise the need for further research, analysis or whatever.

The second term, 'information', refers to the scale of available data. However interpretation of that data depends upon one's framework, values, ideology, terms of reference. In that sense interpretation is both subjective and relativistic which therefore confronts the would-be risk reducer with many problems (and the would-be technocrat or entrepreneur with many opportunities). Resolution of that relativistic problem is not fully possible but nevertheless our third requirement, namely, pluralism may go some way, some little way, toward reducing the problem to manageable proportions. At the very least pluralism can help to attenuate the wilder influences of unmitigated social power, concentrated economic power, market hegemony or special pleading.

The third term, 'pluralism', therefore suggests access of all interested parties to the debating table... at numerous stages of the development of a product or innovation. The range of views present may go well beyond the *real-politic* influence of the various minority interests, nevertheless their involvement is essential. The difficulty is that the two earlier terms (viz. the conceptual transparency – scientific, technical or logistical understanding; and the information/data factor) will almost certainly be unevenly spread across the pluralistic contenders at the debating table concerning risk. We see here the danger of patronisation; of brute ignorance. Social, educational, counsellor aims are therefore required in order to overcome such a problem. None of this, however, addresses the problem of unequal power, which is considered under section (c).

(b) *Why are these factors so important?*

The combination of transparency, information and pluralism offer, fuller and informed dialogue. It insists that competing views are confronted (with as much information, interpreted in numerous ways) as fully as possible. It does not in itself minimise risk... but can if robust enough... lead to a conceptual and analytic framework or platform which at least makes the risks fully public and potentially accountable. Lack of any one of the three factors reduces such a possibility.

(c) In what ways are these three factors compromised?

Transparency, information and pluralism have to face a large number of barriers and obstacles in the world at large. Transparency and information can be, are, limited by limitations of scientific understanding or appropriateness of our mental models. At a more mundane level, limits on funding for research in order to improve our knowledge on the matters at hand is a severe problem.

In turn this can be influenced by uneven social power, hierarchies, economic forces, political agendas, apathy, limited societal involvement in decision making, lack of political representation: All of which control the transparency and pluralism features.

A large part of research and data acquisition is in the hands of, or control of, private industry (note, Private) with its own purviews and attitude to risk. With respect to risk then what is not explored is perhaps a greater barrier than what is explored... and how it is explored. Information has to be communicated (when it is available) but the whole aegis of confidentiality, IPR etc severely limits exactly what is transmitted. We do not live in an open society. Since whatever information is received has to be decoded in order to obtain general understanding this also implies a need of a neutral communication channel. Unfortunately many agencies and large parts of the media are in essence 'captured agencies'.

Equally the general 'mind set' and what is taken as normal can be the major deciding factor, the arbiter of what is discussed and how it is discussed. Thus the vast majority of people see the 'car society' as normal, fossil-fuel burning as acceptable, a materialistic society as the only one possible. Such attitudes set the determining framework of risk discussion, of risk abatement or its need.

(d) How can the influence of the three factors (TIP) be improved?

Solutions to the problems just referred to raise, or should raise, radical discussion as to the role of public understanding, public generation of information, public control of research agendas. This speaks in part to the need of extensive public laboratories with public governing bodies, which are pre-emptive information seeking establishments (3). It speaks to both formal and informal education systems as a means of challenging or provoking rigid mind sets.

What all of this implies is that risk or discussion of risk is then placed on a firmer, wider, better informed basis and from numerous perspectives.. far greater that is presently the case.. There are different sectoral, national and international urgencies with respect to that need. At present some countries are far superior in attempting to construct both the institutional and constitutional structures and framework that permits or at least improves the possibility of greatly improved analysis and discussion.

For sure we have numerous environmental agencies, 'EPAs', 'DOEs', consumer groups, Green Parties, Ecological movements, Brussels (EU) 'DGs', numerous journals, often intensive media coverage (especially at times of 'crisis' viz. Chernobyl, oil-spillage's, global warming issues, El Nino storms etc). The problem is that despite all of this pressure-group activity the world is still... an automobile-oriented society (with massive expansion due in China over the next two decades or so); we still eat meat and see no real environmental or social problem in that respect (despite the fact that is much more efficient to consume grain.. in terms of land use and more equitable distribution of food on a global scale); we

still use pesticides extensively plus other forms of energy-intensive farming; we still resist large reliance on alternative, more sustainable, energy production systems; we still encourage, through massive reliance upon advertising, commerce and general life-style, a consumer oriented society; we still indoctrinate our children to live in such a society and see it as normal.... Why?

The answer lies in the fact that all of the above examples are central to the main socio-economic trajectory of the 'developed' world, of modern society. Thus the pressure groups, the socio-environmental agencies are in essence marginalised. Wider representation, *active* encouragement or involvement of more radical groups (the very description 'radical' illustrates the problem) or radical positions within the 'central policy framework' is not possible in most countries. This is in part due to a lack of electoral legitimacy; in part due to the fact that any radical departure from the mass-industrial production system of the past two centuries would threaten the whole edifice so created.

But that radical change is required is only one perspective. Counter arguments would see little but virtue in the main technological and historical industrial trajectory, which has characterised the industrial revolution. This view would posit that material well-being is good and that modern production techniques and systems literally and figuratively deliver the goods; that health, longevity, living standards, quality of life... would be jeopardised by any fundamental change. It is unnecessary. And the concern for 'unwanted externalities' so beloved of the enviro-economists can be adequately dealt without any fundamental change. Or, alternatively, if change is required then innovatory realism must recognise an incremental approach to modification of the basic techno-infrastructure: Something that will necessarily evolve under free-market conditions.

Now resolution of those two positions surely demands extensive pluralism in policy debate and in the analytic sphere. It demands that the term 'radical' is not labelled as such (just as it has been suggested that 'organic food' should not be labelled as such... but rather vice versa). It demands that representatives of the Third World countries should be constantly present at OECD environmental debates; it demands that the true environmental price of world commodities are discussed both by users and producers; it demands that nurses and doctors discuss with auto manufacturers and auto-environmental agencies the true scale of world deaths and accidents (now in excess annually of major world wars); it demands... it demands...

But no such pluralism will occur unless mechanisms and procedures are introduced 'so to permit'. But yet again the *need* of such mechanisms and procedures has to be established by a wider plurality; a pluralistic debate at all levels – local, regional, national and international. We begin to see here the nature of the Gordian Knot and the inevitable realisation that Kyoto-type conferences have to be built upon much firmer foundations.

Having made these points there now remains, however, two areas of consideration which further complicate our subject matter. The first is the problem of subjective probability, subjective risk and the second relates to areas where our understanding is of such high uncertainty that to speak of risk is to miss the point. I now turn to these two wider considerations.

The problem of subjective risk

Individuals vary enormously in their views, not to say tabulations with regard to 'risk'. Thus many people if they toss a coin a couple of times and it comes down 'heads' both times in a row believe (falsely) that there is more than a fifty percent chance that the next toss will be 'tails'. Similarly with dice, cards etc. Professor John Cohen of Manchester University, England (I was in my earlier days one of his research assistants) devoted his life studies to that topic (4).

But it is not only probability, which influences our conception of risk-taking, for two factors must be considered in respect of decision making: Subjective probability and utility (value) given to the outcome. However the logistics of their subjective relationship is not simplistic or multiplicative in any simple or straightforward sense.

Consider: You ask someone to play Russian roulette. They declare (sensibly!) that they will decline the offer. But you offer a prize of, say ten million kroner if they survive the one-in-six dice with death. Personality, age, life circumstance will play a large part in their subsequent decision. Such 'exercises', 'experiments' if you will, can be extended in all sorts of ways... a thousand kroner... a hundred million kroner. Reactions will vary. Indeed some individuals will play the game merely for excitement (their special utility).

But utility and probability will vary and interact in various ways. But consider further; as I have said response will depend upon life circumstance (I do or do not need the money; I have my children to consider etc). But then I change the rules of the game and I tell them the pistol might be unloaded... a matter of trust... or personal estimation... or I point out that there are several children desperately ill who could be operated upon if the money is won. Viz. I 'externalise the utility'. Again reactions and views will vary.

Real life is of course rather different, but not so different... when consumers purchase goods, industrialists develop products, governments develop policies... probabilities and utilities come into play and not all will agree as to how the relationships should hold. Should a government spend a lot of money on ten heart machines or millions of kroner on preventive medicine pills? Which is the greater risk and how do we compare? Whence the interaction of probability, utility and associative risk? Obviously it is a good case for pluralistic discussion.

Or again, in terms of 'utility' one sector of society may be 'greedy', 'short term in its thinking' hedonistic and be comparatively unconcerned with the problems of the next or future generations. Nuclear power may be cheaper in the short term according to some life-cycle analyses but certainly not if the longer term externalities (nuclear waste disposal, plant decommissioning etc) is considered in the analysis. Here we can see a clash of utilities due to the differing temporal frameworks (temporal transparency) or 'immediacy' considered. So too with respect to automobiles, farming techniques or whatever. Even more so with respect to genetic engineering where it may be generations before unwanted consequences are observed or proven, viz. conceptual transparency is required.

In the real politic world most governments (and their industries) are trying to maximise employment, maximise growth commensurate with the containment of inflation whilst at the same time to some degree attempting to minimise unwanted negative environmental

effects. Here again we see a clash of probabilities (of getting re-elected), utilities (as to what is socially good or acceptable). Once again pluralism, information, transparency are our only allies.

High level uncertainty

The discussion above has, so far, ignored one of the most difficult areas of life, namely the situation where there is such a high level of uncertainty that discussion of risk is not so much the issue as seeking a means of reducing that uncertainty. Not to seek is the biggest risk.

Two areas might suffice as examples. The first pertains to genetic engineering. Here we simply do not know several very important things: The danger of cross mutation; the long term effects upon cellular structure; the interactive ecological consequences; the relevance of laboratory studies to real world conditions... and so on. Surely this implies that nothing is done until we know much, much more, viz. a much higher degree of conceptual transparency. But a counter argument relates to (say) the imperative of food production in the 21st Century. Transparency and Information are much called for here... well before we come to decisions regarding risk. And yet in a recent article (5) in the Times (4 September 1998) it is indicated that with respect to the genetic manipulation of food crops a Royal Society working group indicated that unilateral action by the British government (to stop or stall such work) would be folly as genetic engineering is now world wide and, further, would probably put Britain in breach of WTO rules! So much for transparency, pluralism or information: Commerce is what matters, precedence is all and no such thing as more careful examination is required.

The second example pertains to 'Global Warming'. At present there is considerable discussion (and little policy) regarding the reduction of CO₂ and other greenhouse gases into the atmosphere. Our modelling regarding global climatic changes is pitifully wanting due to the level of complexity involved... hence the high level of uncertainty.

No-one disputes the 'greenhouse effect', that is scientifically proven. However, what we do not know is the ratio of natural to man-caused influences in relation to weather and climatic change. In short the signal to noise ratio. Natural influences upon the earth's atmosphere (solar radiation, galaxy radiation, lunar pull, the planet's angular tilt, El Nino effect, sea algae, ocean currents, volcanic activity etc) may swamp by orders of magnitude what 'we' are doing. This is further complicated by second order effects... cloud formation etc. All of this has enormous policy implications. Some would argue that CO₂ reduction is the single most important environmental matter to be attended to, others that it is a nuclear industry conspiracy.

Not so long ago we talked constantly of the earth cooling, of a coming mini ice-age!

Of course for many reasons, irrespective of global warming there is a need to reduce energy usage or fossil fuel burning (to burn fossil fuel is a dreadful waste of entropy... on the one hand we spend enormous energy and technical ingenuity to convert simple gases into higher level complicated molecules... plastic production... whilst on the other we break down complicated molecules into raw energy... when we should build upon that higher level of entropic organisation). In addition CO₂ reduction is at present a cornerstone of

much environmental thinking and should that need be proven faulty there is the risk of enormous loss of 'environmental face'... with other attendant risks.

The clear need is for extensive information relating to the contribution of 'natural agencies' toward aggregate climatic change. We need to understand the individual variances in statistical terms. Only with that understanding (conceptual transparency) comes a means of reducing a high level of uncertainty and hence the more robust pluralistic discussion of risk (6).

By way of summary

We have placed considerable emphasis upon 'TIP', transparency, information and pluralism as a means of (a) addressing the risk element in society at all levels; and (b) hopefully thereby being able to reduce the attendant risk by more clearly defining and identifying the nature and the form of problems in accord with the views of as many representatives of society as possible. Neither of these two things in themselves remove 'risk'. Discussion, further research, involvement is in essence of a conceptual nature albeit that research guided by 'logistics' (viz. wide and meaningful discussion) can lead to alternatives or better paths for product, process or societal development. If this were not so then what is the point of any discourse?

But discourse and analysis comprise only one half of the equation. The other half is the world of action, of doing, of policy implementation. And here regarding TIP we can point to important potential gains. Consider figure (1) below:

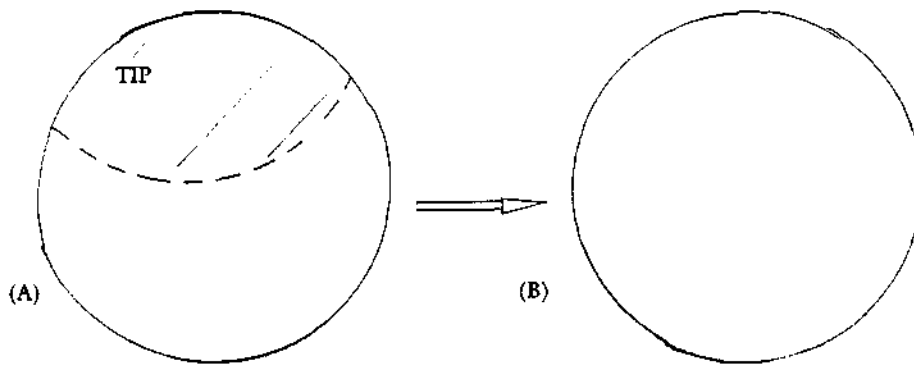


Figure 1: *From discourse to action*

Figure (1) represents the transition from 'discourse' to 'action'. Now time and again in society there is a discussion of the risk problem (genetic engineering, nuclear energy generation) but despite that discussion the implementation stage ignores or does not fully reflect various fears and dilemmas. *Real-politic* interests often, in fact necessarily for that is what is implied by real politic, determine what is actually done. Numerous actors in society feel they go unheard or are not adequately represented... that is even if they are represented at all.

Now, the greater the scale, form, extent of the TIP component at the discourse stage (see (A) in figure 1) then the greater the possibility that at the subsequent action level (B) then the various fears, compromises which are part of that TIP component can influence action. It may well be of course that the action is required to have no action.

In modern societies government, the State, plays a large part as an actor in that TIP component. But the government, or State, is only a tip of an iceberg (supposedly) representing the totality of society. Under partisan rules, however, this becomes a very limited representation. It is by no means a proxy for alternative radical change and is much more likely to be characterised by incrementalism or quasi-status quo policies. The important requirement, therefore, is to seek means of ever wider representation in the TIP component and ever more effective links between the TIP component and the wider society... both in terms of representation and implementation.

In the text "*The Uses and Abuses of Forecasting*" (7) several sectors, areas of society and of the then emerging global economy were examined from a forecasting and policy standpoint. Forecasting draws on models, which are then subsequently used to formulate or direct policy. Now it was demonstrated, time and again, in sector after sector, that much government forecasting or modelling is at base a trend-extrapolative technique. Despite much 'padding' in essence the past is extrapolated into the future... and policies are delineated to encourage a future that is not so different from the past such that a self-fulfilling dependency emerges. For example in the automobile sector more automobiles were 'predicted', road networks were constructed to accommodate that increasing load and as a consequence more automobiles appeared on that enlarged road network... to fill the space available (8). Thus forecasting and policy enactment formed a self-fulfilling system.

However if there had been wider alternative discussion (fuel pricing, encouragement of mass transport, various taxation policies, integrated urban policy for transport)... built into the forecasting model then the possibility of alternative, more normative non-trend-extrapolative transport futures would have existed.

Immediately, we can see that this raises issues of transparency of the method of analysis, increased access to, and generation of, information; wider pluralistic societal involvement. Much of that analysis, therefore recommends a counterbalance to governmental "expertise" through the auspices of ombudsmen agencies and independent laboratories, increased financial support of NGOs (but retaining independence) which in effect offers societal expansion of the TIP component.

At an international, or global level, the need is much the same. Space does not permit, here, a full commentary upon the global risks, which the world now faces in relation to the reduction of gargantuan environmental, socio-political, resource-use and lifestyle problems. Suffice to say that over the past 40 years or so a literature stretching from, say, Rachel Carson (9), the Brandt Commission (10) through to numerous latter day analyses (11, 12, 13, 14) point to various interpretations of the global dilemma. That discussion has been and is 'wide'. But in reality it has primarily involved numerous academics, governments, agencies and intermediate media coverage. A much wider social involvement has not been the case with some honourable exceptions. Nevertheless various recommendations periodically emerge in the face of that global risk which reflect a wide dimension of views... but views which emanate from specialists not 'grass roots'. As a consequence politicians make only minor incremental noises or policies because they do not have a remit, a social basis or legitimacy for radical change. There is no really wide TIP involvement. At the same time optimists believe that all will be saved with technological and scientific advance (15); pessimists fear that there is little that can be done (16) whilst alternativists call for new ways of living (17, 18).

What is certainly required is that the TIP component both in terms of representation and in terms of the conceptual range used to analyse the world problematique be considerably widened.

In that sense the multi-country, multi-researcher study entitled 'Global Perspective 2010' which considered global sustainability challenges over the next century (19) focussed not only upon the scientific and technological challenges which the world must face but much more importantly considered in some depth the global socio-economic and socio-institutional arrangements which mitigate against necessary changes. In particular the interactive relationships of 'North' and 'South', of rich and poor, of controllers and dependency, of barriers and obstacles to change formed the major focus of the work (20, 21). This resulted in a wide range of recommendations with regard to the functioning of the global economy from an environmental sustainability viewpoint as a means of reducing the contemporary global risk within which we are all 'contained'. However from a TIP perspective the representation of that analysis was primarily from academia. There were no politicians, no governmental agency actors, no consumers, no manufacturers, no... actively involved in the study.

It is not therefore surprising when one arrives at the 'implementation stage' not that much actually happens. Certainly a 'climate of opinion' may emerge... but against the scale of global risk that numerous analysts posit... much more is required than a climate of opinion.

GLOBAL COMMUNICATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
FACTORS INFLUENCING KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY TRANSFER
 (see text)

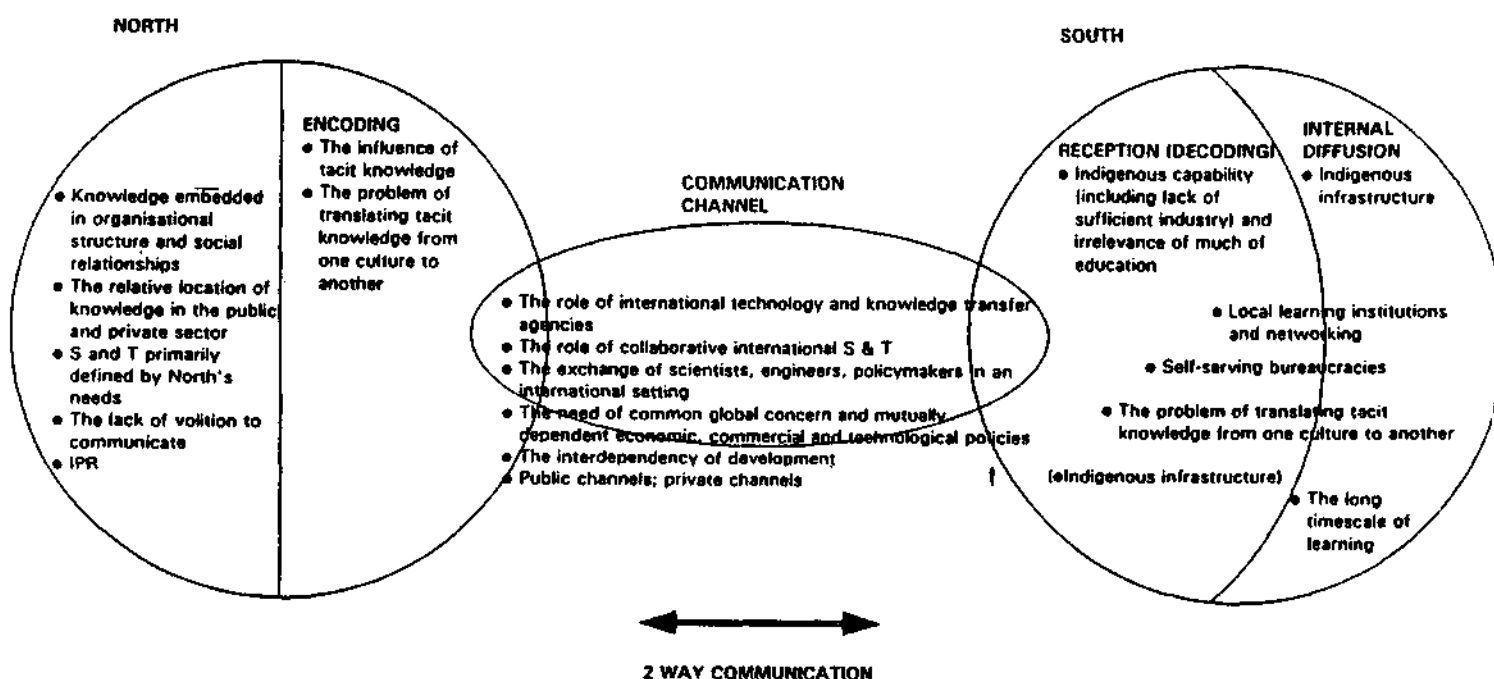


Figure 2.

Now a particularly important recommendation coming from the study was for the creation of international agencies, which permit equal and bidirectional dialogue between 'North' and 'South' (see figure 2). As a consequence pluralism would be encouraged.

But it was also argued that it is not just a case of improved North-South dialogue that must be achieved in order to reduce the nature of the global risks, but rather a dialogue, which includes those presently ignored within developing countries who account for perhaps two thirds of the world's total population but are at present effectively excluded from any global dialogue. For it is the internal polarisation or duality within numerous, indeed most countries, which is in itself a major problem, a major socio-economic problem, a major demographic problem and a major representational problem (22).

Consider: In most countries within the developing world only 10-20% of the population is in the "formal" economy. 80% or more are outside, excluded, but nevertheless compromised. But 80% of the world population is in the 'South'... thus nearly 65% of the world population is effectively excluded from involvement in societal debate (23). The demographic, the environmental, the social stability, the resource-use risks which are therefore implied are considerable.

Any risk minimisation, which is to be effective, demands a much wider pluralistic involvement and the most fundamental exploration of alternative modes of socio-economic and technological development. This may well imply very different social, urban, transport, and agricultural infrastructures in future decades... *for both North and South... and for the ways in which they together, pluralistically and with considerable more transparency than is presently the case, proactively seek a mutual interdependency which jointly recognises their interactive interdependence... in short a global TIP.*

Bibliography and notes

1. Whiston, T.G. (Ed) (1979) *The uses and abuses of forecasting*. Macmillan London (which indicated the dangers of limited analysis and policy perspectives); see also Beck, U. (1992) *Risk Society*. Sage London; also Giddens, A.; Wynne.
2. B. Lloyd-Jones, H. (1991) *Greek in a cold climate*. Barnes & Noble Books. Savage Maryland.
3. Whiston, T.G. (1996) Knowledge and sustainable development: towards the furtherance of a global communication system. Chapter Three. In Gill, K (ed.) *Information Society*. London: Springer.
4. Cohen, J (1958) *Humanistic Psychology*. London. Allen & Unwin.
5. Article in the Times. London 4 September, 1998.
6. Whiston, T.G. Series of lecture notes used on the course "Environmental modelling and policy making". University of Sussex. Brighton 1990-1997.
7. Areas covered in the text (see reference (1) Whiston op. cit.) include minerals, agriculture, transport, social forecasting, demography and education policy, shopping models, global modelling.
8. Gershuny, J. "Transport forecasting: fixing the future". Chapter Four. In Whiston (1979) op. cit.
9. Carson, R. (1962) *Silent Spring*.
10. The Brandt Commission (1983) *Common Crisis – North-South. Co-operation for world recovery*. The Brandt Commission. Pan Books London.
11. Cole, H.S.D. et al (Eds.) (1973) *Thinking about the future: A critique of limits to growth*. London: Chatto and Windus; Freeman, C and Jahoda, M (Eds.) (1979) *World Futures: The great debate*. Oxford: Martin Robertson.
12. World Bank (1991) *World Development Report 1991: The challenge of Development*. Oxford: Oxford University Press. Burrows, B et al (1991) *Into the 21st century: a handbook for a sustainable*

- future. Twickenham: Adamantine Press.
13. Meadows, D.H., Meadows, D.L and Randers, J (1992) *Beyond the Limits: Global Challenge or a Sustainable Future*. London: Earthscan.
 14. Whiston, T.G. (1992) *The Global Environment: Technical Fix or Radical Change?* Social Audit Paper No. 2. ENED and WWF. University of Sussex. Brighton.
 15. Kahn, H et al (1977) *The next 200 years: A scenario for America and the World*. Assoc. Business Program. London.
 16. Heilbroner, R (1974) *An inquiry into the human prospect*. New York: Norton.
 17. Illich, I.D (1974) *Energy and Equity*. London: Calder & Boyers.
 18. Scumacher, E.F. (1973) *Small is Beautiful*. London: Blond & Briggs.
 19. Whiston, T.G. (1992) *Global Perspective 201: Tasks for science and technology*. Volume 1 Brussels: European Commission.
 20. Whiston, T.G. (1993) The global sustainable challenge: S&T policies in a global setting. *Journal of Science, Technology and Policy in the South*. Vol. 1 (1) Oct 1993 17-34.
 21. Whiston, T.G. (1993) Prospects for the 21st Century- the global challenge. *Outlook in Agriculture*. Vol. 22 (4) 251-256.
 22. Chase-Dunn, C (1990) *Global Formation: Structure of the world economy*. Oxford: Basil Blackwell.
 23. See a series of articles in *The Times Higher Education Supplement*. London on the topic of sustainable development. (October 1,1993; October 8 1993; November 19,1993).

Kan risiko erfares?

*Kurt Aagaard Nielsen, professor
Institut for Miljø, Teknologi og Samfund
Roskilde Universitetscenter*

Resumé

Risikosamfundet er kendetegnet ved en erkendelsesdualisme, mellem på den ene side vores individuelle og sanselige erfaringer af risici og på den anden side eksperternes risikovurderinger. Med referencer til bl.a. Ulrich Beck og Anthony Giddens beskæftiger artiklen sig med den historiske baggrund for risikosamfundets opståen samt det tab af fællesskab, kulturel identitet og demokratisk ansvarlighed, som dette medfører. Refleksivitet og subpolitik er nøglebegreber, som betegner socio-kulturelle fenomener, der opstår som reaktioner på disse tendenser i Risikosamfundet. Forfatteren ser dog en svaghed ved Beck og Giddens brug af disse begreber og deres flygtige karakter og retter i stedet opmærksomheden imod lægfolks praksiserfaringer som beskrevet af Brian Wynne og i særlig grad Oscar Negt. Negts erfaringsbegreb modstilles til Risikosamfundets risikovidens, og det konkluderes med Negt, at risiko meget vanskeligt kan erfares i et samfund præget af erosionskrise. For at løse risikosamfundets erkendelseskrise kræves således et mere radikalt program for samfundsforandring, som tillader erfaringsforankring af risici som grundlag for en eksemplarisk læreproces.

Indledning

Hvis man spørger en tilfældig gruppe mennesker hvilke risici, de kan erfare gennem direkte kropslige erkendelser, fremkommer der umiddelbart en stribe af forslag: Trafikforureningens indvirkning på helbred; arbejdsmiljøets fysiske og psykiske belastninger og disses indvirkning på helbred/trivsel; forsvindende fiskemængder i have og søer; negative virkninger af usikkerhed i ansættelse eller konjunkturafhængighed i bestemte dele af arbejdsmarkedet etc. Man kan selvsagt ikke sanseerfare risikoens størrelse i måltal eller sikkerhedsprocenter. Men på disse områder danner der sig et klart billede af, at hverdagslivets erkendelser træder i nær forbindelse til analytiske forsøg på at vurdere eller estimere 'farens størrelse'. De fleste mennesker tillader i en eller anden grad at bringe egne sanseerfaringer ind i billedet i forbindelse med analytiske beregninger og målinger på disse usikkerheder. Hverdagserfaringer er ikke sat helt ud af kraft; de kan i det mindste aktiveres kommunikativt i relation til analytiske vidensfrembringelser om risiko.

Men fortsætter brainstormen på risici begynder der at trænge sig temaer på, som synes meget svære at hæfte op på andet end en 'tro' på hvad eksperterne siger: Ozonhullets betydning for klimaet, sundhedsrisici fra pesticidrester i grundvand; langtidrisici forbundet med gensplejsede produkter, kræftfremkaldende stoffer af enhver art i miljøet, hvor disse beror på langtidsvirkningen etc. På disse områder mangler vi kriterier for involvering af egne sanseerfaringer i stillingtagen til risici. En kritisk diskussion synes kun at kunne udspilles imellem eksperterne, og med lægfolk som umælende publikum.

I den verserende diskussion om risikosamfundets sikkerhedsproblemer hersker der uenighed i fortolkningen af hvad denne *erkendelsesdualisme* betyder. Er det et udtryk for, at vi som lægfolk må lære at have tillid til eksperterne således som Giddens ser problemet. Eller er det et udtryk for, at vi som lægfolk står overfor at skulle sige farvel til en sikkerhed som

kun kan basere sig i ekspertvurderinger, således som Ulrich Beck synes at se problemstillingen. Jeg vender senere i artiklen tilbage til spørgsmålet om relationen imellem lægfolk og eksperter i risikosamfundet. Først vil jeg gå ind i den historiske baggrund for erkendelsesdualismens opståen. Det gennemgående problem, som jeg ønsker at belyse i det følgende, er dels, hvad der historisk har skabt det erkendelsesproblem, som udtrykkes med begrebet risikosamfund, dels forslag til erkendelsesstrategier, der er i stand til at etablere en demokratisk ansvarlighed overfor den usikre fremtid. Den negative side af risikosamfundet kan bl.a. forstås som et fravær af en sådan demokratisk ansvarlighed. Risikosamfundets problem er bl.a. et demokratiproblem.

Risikosamfundets vidensproblem

Risikosamfundets novum består ikke blot i væksten af ovennævnte uerfarbare usikkerheder. Det består også i at erfaringen på de områder, hvor den faktisk har gjort sig gældende, individualiseres; og derved mister den så at sige en kollektiv eller kulturel sikkerhedsdimension. Vi er i stigende grad alene om sanseerfaringerne; sammenbringning af disse i offentligheder overtages af eksperternes måltal, som bliver det kommunikerbare udtryk for risikoen. Den afkultiveres eller ekspertliggøres. F.eks. er der hygiejniske adfærdsregler, der har været udviklet igennem generationer, som har udgjort kollektive forsikringer imod megen sundhedsfare; man har vidst at overholdelse af hygiejniske regler kunne forebygge bakteriesmitte. I dag er hygiejneproblematikken så lille en del af sundhedsforebyggelsen, at den enkelte ikke er sig særlig bevidst om disse kulturelle leveregler, som særligt betydningsfulde i sygdomsforebyggelse. Salmonella i madvarerne, luftbårne infektioner etc., som den kulturelle levevis kun begrænset kan influere på, overskygger (i vores aktive bevidsthed) de 'gamle'.

Men fordi det ser ud som om, det er stigende usikkerheder i absolut forstand, der præger offentlighedens interesse for politik, glemmer vi ofte den socialpsykologiske side af risikosamfundet - det forhold at vi mister en sanseligt baseret kultur, som kan omgå usikkerheder og risici. Udtrykt på en anden måde: Den forsikring, der historisk har ligget i de kulturelle fællesskaber ophører. Der sker en individualisering, som bevirker at sikkerhed først opstår ved i bogstavelig forstand at blive forsikret i et forsikringsselskab og ved individuel brug af relevante vidensdata. Fællesskaberne har mistet deres rolle som buffer imellem samfundsmæssige kriser og katastrofer og det enkelte individ (jf. Beck 1986, s.118).

Der opstår med andre ord et paradoks: Samtidig med at vi subjektivt eller følelsesmæssigt involverer os mere og mere i usikkerhed og forsøg på at vurdere risici, bliver den praktiske institutionelle politik i samfundet også i stigende grad indrettet på at producere sikkerhedsløsninger uden involvering af det enkelte individs sansemæssige subjektivitet. Det enkelte individ kan have indhentet viden fra eksperter, som påvirker hans/hendes adfærd. F.eks. omkring madvarer: det enkelte individ skal være i stand til at læse varedeklarationen; det er det primære. Øvrige 'fornemmelser' af varens evt. risici kommer kun sjældent på tale. Det politisk institutionelle udtryk er, at en stigende mængde af professionel viden sættes ind for at opnå risikoreduktion - men uden at det sociologisk set hjælper en tøddel på almindelige menneskers oplevelser af sikkerhed. Tværtimod. Det bliver til en alvorlig krise i forståelser og samfundsmæssige definitioner af 'fremskridt', fordi de satsninger som styrer politiske institutioners tiltag til risikoreduktion ikke virker subjektivt. Offentligheden kræver risikoreduktion, men resultaterne af en indsats synes ikke at føre til subjektiv oplevelse

af sikkerhed. Det skyldes ikke mindst kompleksiteten og dermed den faktiske erkendelsesmæssige armod som mange rent analytiske risikovurderinger bygger på.

Wolfgang Bonss og Ulrich Beck (1984) har kaldt det videnskabelige armod, som opstår i et samfund, som i stigende grad er optaget af risikotænkning for 'Videnskabeliggørelsens dialektik'. Hermed signaleres en parallel til Adorno og Horkheimers 'Oplysningens dialektik' (1993): Oplysningen slog om i sin egen modsætning: Fordummelse og mangel demokratisk dannelse – bl.a. fordi samfundet gennemsyres af institutionelle objektgørelser af det enkelte menneske. I risikosamfundet anvendes der mange ressourcer på risikosikring, men effekten er modsat: Den skaber større usikkerhed i kraft af, at de enkelte individer mister den kulturelle evne til at orientere sig efter andre parametre end risikoanalyserne, som eksperter beregner og udarbejder.

På ekspertensiden foregår der en omfattende vækst og udvikling i risikovurderinger inden for alle tænkelige områder. I særdeleshed i forbindelse med forsikringspraksis bliver der lavet beregninger af sandsynligheder for at dette og hint kan indtræffe for en person med de og de baggrundsvariable. I politisk administrative planlægninger er risikovurderinger den centrale fase forud for enhver større omlægning: Der produceres rapporter, som viser graderne af sikkerhed for personer og miljø. I offentligheden skrives der meget om konkurrerende risikovurderinger: Medierne har det som en af sine vigtigste roller at finde 'modeeksperter' såfremt en myndighed forsøger at dække sig ind under en autoriseret ekspertkalkulation. I dette virvar af risikovurderinger og modvurderinger skal lægmennesket forsøge at finde sig selv. Det er et stort problem, når det kun er på en lille del af temaerne at han/hun kan koble sanseerfaringer ind. I stadig mindre grad findes der sociale fællesskaber, som kan 'hjælpe' på afkoblingens problem dvs. på tolkninger af hvilke ekspertvurderinger man overordnet set finder det mest meningsfuldt at læne sig op ad.

Vidensproblemet i risikosamfundet er dels et problem om adskillelse imellem en ekspertkultur og en politisk afkoblet hverdagslivskultur, dels et problem om at de sanseerfærede erkendelser, som udspringer af hverdagslivet er vanskelige at bringe i helhedsagtige bevægelser – der kan danne en egentlig social orienteringsevne.

Refleksivitet som nøglebegreb

I Becks diagnose af risikosamfundet er der to centrale begreber, som angiver det senmoderne samfunds problem og potentialer. Det er begreberne risikoiden og refleksivitet. Risikoiden er som nævnt ovenfor karakteriseret ved ekspertbaserede analytiske kalkulationer af sandsynlighederne for at en given destruktiv eller patologisk hændelse vil indtræffe. Den kobles ofte til fastsættelse af forskellige former for grænseværdier, der bliver formidlingen til den politiske planlægning og styring. Styring af de faktorer, der influerer på grænseværdierne, bliver de vigtigste redskaber til planlægning af forandringsprocesser. Den vellykkede virksomhedsledelse eller planlægningsinstitution er den, der mest er i stand til at kontrollere risici. Som viden betragtet lider den under at skulle håndtere en stigende kompleksitet (hyperkompleksitet jf. Quortrup 1998) – ikke blot forstået som en mangfoldighed af faktorer, som må inddrages, men også i at skulle operere med processer, der konstant er under forandring og derfor principielt altid rummer en større eller mindre usikkerhed i forhold til den model, der arbejdes ud fra.

Denne vanskelighed kommer til udtryk som en stigende grad af konflikt og uenighed imellem risikoanalytikere. I risikosamfundet er der ikke en praktisk erfaring, som er i stand til en helhedsorienteret komplementær risikosikring. Den ingeniør, der før i tiden skulle beregne en bros sikkerhed i forhold til evt. jordrystelser mm. havde en praktisk dialogpartner i bygmesteren eller entreprenøren, der ud fra faglig helhedsmæssige erfaringer udgjorde en komplementær risikosikring. I risikosamfundet er den praktiske faglige modspiller svækket.

Hos Ulrich Beck står risikoviden overfor refleksiviteten. Refleksiviteten udtrykker det forhold, at det enkelte individ bestandigt får kastet informationer (risikoviden) i hovedet om konsekvenserne af den ene eller den anden handling eller beslutning. At det enkelte individ bliver refleksiv betyder ikke nødvendigvis at han/hun bliver mere rationelt kalkulerende. Tværtimod. Netop fordi konsekvenserne fremstår som risikoviden indebærer refleksiviteten for en almindelig borger at han/hun må miste ideen om en rationel 'sand' sikkerhed – ja han/hun mister endog forestillingen om at en sådan er opnåelig. Det er også derfor utopier og fremskridtsbilleder ikke kan trives i Risikosamfundet (Beck 1986, s. 65). Refleksiviteten er noget andet; det er den enkeltes forsøg på at tage konsekvenser af at usikkerheden ikke kan løses 'ude fra' – af institutionerne eller af eksperterne. Refleksivitet betyder for Beck en selvopfordring til subpolitisk handling – forsøg på at finde på praktiske hverdagspolitiske initiativer, der i det mindste for det enkelte individ betyder et bidrag til at mindske usikkerheden.

Refleksiviteten er kimformen til subpolitik dvs. til det fænomen, som ifølge Beck epokalt indvarsledes med 1980'erne (Beck 1998, s. 31). Det nye er, at det enkelte individ ikke længere forbinder sig med samfundet igennem 'store enheder' eller institutionelle forhåbninger, men igennem hverdagslivspolitiske handlinger og bevægelsesudtryk. Samtalen med naboen og vennerne i forbrugsfællesskabet etablerer det nye udgangspunkt for politiske forandringsprocesser. I disse subpolitiske fællesskaber etableres en kommunikation imellem grupper, der tidligere har været klassesegregerede og med hver sin kode for social forandring. I subpolitikken indtræder helt nye konstellationer af fælles symbolik og handling imellem samfundsklasserne. Ja selv eksperterne, der har en nøglerolle i risikosamfundets egen vidensdiskurs begynder at blive refleksive og subpolitisk agerende. Subpolitikken bryder med risikosamfundets vidensform ved netop ikke at basere sine sociale handlinger på den sikkerhed, som leveres i risikoanalyserne. Derimod åbner subpolitikken ifølge Beck for radikale forsøg på at distancere risikotænkningen: F.eks. går subpolitiske alternativer imod gensplejsede produkter – helt uanset om risikoanalyser kan frikende dem for væsentlig fare. Subpolitikken sætter i langt højere grad etiske og normative principper på dagsordenen. I Tyskland er det især omkring gennembruddet for bevægelsen 'de grønne' at det subpolitiske fænomen træder frem (jf. Kaare Nielsen 1999). De grønne var jo netop ikke blot et nyt parti, de var også en anden *politisk form*, der lagde mere vægt på hverdagens politiske aktiviteter, som forbruger, som beboer, som lokalt beskæftiget osv.

Refleksivitetsbegrebet og subpolitikbegrebet udtrykker i Becks forståelsesramme et optimistisk signal ved risikosamfundet. Det er her nye udspil til kvalitative forandringer, der kan omgå risikotænkningens politik kan foregå. Imidlertid er de to begreber refleksivitet og subpolitik ikke særligt præcist defineret og hvordan risikobevidsthed og refleksiv transcenderende handling skrues sig sammen i det enkelte menneske får vi ikke afklaret. Ej heller hvilke vanskeligheder det volder at refleksiviteten tilsyneladende etableres på tværs af sociale positioner i øvrigt. Det er lidt svært at tro, at de kulturelle kløfter, der har eksisteret

imellem lægmennesker og ekspertkulturer med helt forskellige biografiske historier uden videre lader sig nedbryde – hvilket et nærmere studium af de subpolitiske fænomener jo også bekræfter (jf. Halkier 1999).

Hos Giddens optræder refleksiviteten også som det senmoderne samfunds videnskabelige nøglekategori – og stående overfor eksperttænkningen, som den institutionelt væsentligste vidensform. Men Giddens har ikke den samme forhåbning til refleksivitets transcendent potentialer. Hos Giddens er refleksiviteten ganske vist også (lige som hos Beck) defineret som det enkelte individs stigende evne til at inddrage utilsigtede konsekvenser af de handlinger, som man begår i dagligdagen. Men for Giddens bruger det enkelte individ sin refleksivitet til konsensusorienterede handlinger i hverdagslivet. Den (refleksiviteten) danner udgangspunkt for at det enkelte individ stiller krav til eksperterne; lægmennesket kræver kvalificeret oplysning for derigennem at kunne opnå *tillid* til de institutioner, som er der for at aflaste hverdagslivet (Giddens 1994 og Eresaari 1996).

I Giddens iklædning bliver refleksiviteten derfor ikke udgangspunkt for en transcendent subpolitik, men derimod for en forbedring af dialogen imellem eksperterne og lægmenneskene. Det kommer ikke som følge af eksperternes egen oplysning, som følge af at lægmennesket 'refleksivt' kræver af eksperterne at de bliver tillidsvækkende. Som begreb er Giddens refleksivitet således i højere grad en metaviden hos lægmennesket, som stiller det i stand til at leve og begå sig i et risikosamfund. Det er et individ, som har udviklet sig til at kunne deltage i en risikokommunikation – som en metaviden, der er ny og forbeholdt det senmoderne risikosamfund. Man kan sige at Giddens har stor tillid til refleksivitets muligheder og til projektet om indførelse af en metaviden eller almenkvalifikation. Ekspertsystemerne anses af Giddens for at være uomgængelige og tilhørende et senmoderne kompleks og i stigende grad globalt samfund.

Både hos Beck og Giddens er der imidlertid vanskeligheder med at fundere refleksivitetsbegrebet. Hvad er det for en ny evne det senmoderne individ har opnået. Ligger det i en cognitiv udrustning, som skabes i den sekundære socialisation eller er det en konsekvens af den kommunikationsevne, som individerne opnår i en verden præget af uddifferentiering? Giver refleksivitetsbegrebet en relevant og udtømmende karakteristik af det senmoderne individ – eller overser det omfattende patologiske problemstillinger – som stigende grad af manglende evne til at forholde sig til de virkeligt dagsordenssættende spørgsmål, der ligger så langt væk fra hverdagslivet, at de synes utilgængelige? Overser Beck og Giddens at de refleksive meninger og holdninger i virkeligheden har en yderst flygtig karakter, der snart svinger til højre og snart svinger til venstre?

Fra en helt anden indfaldsvinkel åbner Brian Wynne (1996) for at modstille risikoviden/ekspertviden til praksiserfaringer af faglig art. I en interessant case om reaktionerne på Tjernobyludslippet påpeger Wynne at eksperternes risikoanalyser grundlæggende var ude af stand til at give et sandt billede af de sundhedsrisici, som det radioaktive udslip afstedkom for befolkningen i et område af England. Hans kritik peger konkret på at eksperterne savnede elementære faglige indsigter omkring mønstre og rytmer i færeholdet (fårenes græsningsvaner). Det interessante i casen er at fåreavlernes viden var af en sådan art at den ikke umiddelbart kunne kommunikeres ind i ekspertanalyserne. Erfaringsviden eksisterer i en anden orden og med en anden slags sikkerhed. Fåreavlerne kan i Wynnes eksempel næppe beskrives som refleksivt moderne. Ikke desto mindre stod de i denne konkrete case

som eksponenter for en alternativ viden til eksperternes – uden hvilken man vanskeligt kan forestille sig overvindelse af risikosamfundets grundlæggende sikkerheds – og erkendelsesproblemer. Wynne peger således på at overvindelsen af problemerne i risikovidens grundlæggende må indebære opdyrkning og prioritering af vidensformer, som i stigende grad er ved at blive dequalificerede i det senmoderne samfund. Denne problemstilling rendyrkes i Oskar Negts erfaringsbegreb, som jeg nedenfor vil forsøge at modstille til kategorien om risikovidens.

Erfaringsbegrebet – en anden nøglekategori

Når jeg i opstarten af denne artikel tog udgangspunkt i (sanse-)erfaringsbegrebet og ikke i refleksivitet, er det for at komme disse problemer i Becks og Giddens's begrebsapparat til livs. Erfaringsbegrebet som det udvikles hos Oskar Negt er et andet modbegreb til risikovidens – eller ekspertanalytisk baseret viden. I Negts sammenhæng er erfaringsbegrebet noget andet end det, der formuleres som 'erfaringsvidenskabernes sansedata', der jo udgør den empiriske kerne i positivismens erkendelsesprogram.

Det er netop ikke *sansedata*, der lader sig indrangere i en operationel analyse af faktorkorrelationer, der er tale om. (Det ville jo ligge meget nærmere den vidensform, som her er karakteriseret som risikovidens). Det er derimod konkrete sanseerfaringer, som igennem *tid og bevægelse* har mulighed for at blive til en sammenhæng eller indre kontekst for det enkelte individ. I Negts erfaringsbegreb er der et brud med fragmenteret viden - forstået som fritstående sansninger. Erfaringer bliver altid til i en subjektiv bearbejdningsproces. Men i modsætning til refleksivitetsbegrebet udtrykker erfaringsbegrebet et 'must' om, at ny erkendelse skal kunne gå i dialog med *kropsligt bundne* orienteringer og kulturelle beredskaber. Den kropslige binding betyder netop, at det er mere end blot et spejl (refleksivitetsbegrebet stammer jo fra spejlmetaforen). Det er en erkendelse som indoptages i grundsocialisation. Hvis en umiddelbar erfaring ikke er i stand til at forbinde sig med et aspekt af subjektets grundsocialisation bliver den heller ikke til en udvidelse af individets kulturelle orientering, og den får derfor også en meget flygtig status som erkendelse. Erfaringer er med andre ord i Negts opfattelse noget, der finder sted som en sammenkædning imellem en fragmenteret oplevelse og en hel livssammenhæng i form af en forståelseshorisont, der er mere eller mindre grundfæstet i det enkelte individs kropslighed og kulturelle beredskab.

Men Negt er naturligvis klar over at erfaringsdannelsesprocessen er problematisk. I samme omfang som vore arbejds- og livsaktiviteter fremmedgøres i form af oppe-fra-styringer af livsmulighederne og vore orienteringer 'vejledes' af fremmede vidensformer – risikovidens/ekspertvidens – i samme omfang sker der en delvis blokering af erfaringsdannelsen. Der udvikler sig en erkendelsesmæssig patologi, som Negt betegner med begrebet *erosionskrise* (Negt 1985, s. 259). Den ligner på mange måder Becks diagnose af krisen i risikosamfundet, idet der også for Negt er tale om et svækket dialogisk modspil til ekspertvidens eller analytisk frembragt modelvidens. Men i Negts analyse er problemet alvorligere end som så; det kan ikke blot overvindes ved en postuleret refleksivitet, hvis denne ikke bringer erfaringsprocesser så meget i bevægelse at problemerkendelser (usikkerhed eller risici) kan kobles til en livssammenhæng. For Negt er problemet netop at denne livssammenhæng er holdt op med at være en *sammenhæng* for det enkelte individ – og tværtimod er blevet en mangel på sammenhæng. Det er erosionskrisens alvorligste problem. Dvs. at de fragmenterede erfaringer, der kan gøres kun vanskeligt forbinder sig (eksemplarisk) med en grundso

cialisation eller sammenhængende forståelseshorisont hos det enkelte individ. – Erosionskrisen er materiel og ikke kun åndelig.

Hvis man med Negts begrebsapparat som udgangspunkt skal finde løsninger på risikosamfundet er det altså ikke gjort med at henvise til refleksive potentialer, men samtidig må der skabes praktiske situationer, hvor individerne får mulighed for at udvikle en horisont for deres livssammenhæng. Alternativet til risikovidens er således at skabe frirum, hvor en forestilling om et liv man har myndighed over lader sig formulere. Det fordrer en utopisk forestilling om et mere demokratisk samfund.

På spørgsmålet om risiko kan erfares må jeg således med Negts begrebsapparat som udgangspunkt fastslå, at det er meget vanskeligt i et samfund præget af erosionskrise. De fragmenterede erfaringer af risiko eller usikkerhed kan kun igennem en social og utopisk orienteret læreproces bindes sammen og således blive til virkelige erfaringer. De fragmenterede erfaringer af livsproblemer og social og økologisk usikkerhed må således i eksemplariske processer blive udgangspunkt for en kritisk forståelse af risikovidens og dens begrænsninger. Erkendelsen af erosionskrisen og overvindelse af risikovidens er to sider af samme sag. Det er et mere radikalt program for samfundsforandring, der hos Negt sættes i fokus for at løse risikosamfundets erkendelseskrisen (jf. Kurt Aagaard Nielsen 1997).

Afslutning

Den indledende diskussion om risikofænomeners erfarbarhed er ikke løst med de her markerede begrebspræsentationer. Men der er peget på betydningen af at erfaringsforankre risici. Det er ikke sikkert de kan erfaringsforankres i direkte forstand og dermed danne afsæt for en eksemplarisk læreproces. Kan de ikke det, står vi tilbage med nogle store vanskeligheder, fordi ansvaret for den kritiske analyse dermed falder tilbage på eksperterne. Jeg vil hævde at eksperterne (refleksivt?) får en særlig forpligtelse til at blotlægge risikokomplekset eller den sanseligt fatbare sociale elendighed, som erosionskrisen udgør. Med den som intellektuel udrustning er der i konkrete risikocases en mulighed for at åbne eksemplariske processer – eller kritiske samspil imellem (refleksive?) eksperter og lægfolks erfaringer, der virtuelt kan kobles ind i livssammenhænge. Omkring denne problemstilling står vi først ved begyndelsen. Og det er først og fremmest forskerne, der må åbne for nye typer af videnskabelse der også omfatter 'erfaring af risiko'.

Referencer

- Adorno, T. og Horkheimer, M.* (1993): Oplysningens dialektik. Gyldendal
Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Suhrkamp. Frankfurt am Main.
Beck, Ulrich (1998): Democracy without Enemies. Polity Press. Cambridge
Bonss, Wolfgang og Beck, Ulrich (1984): Soziologie und Modernisierung. Zur Ortsbestimmung der Verwendungsforschung. Soziale Welt 35
Eräsaari, Risto (1996): The displacement of expertise. The reflektionselite Meet with Life Politics. Upubl. Manuscript. Jyväskylä Univ. Finland
Giddens, A. (1994): Living in a posttraditional society. I Beck, Giddens, Lash: Reflexive Modernisation. Oxford. Polity Press
Halkier, Bente (1999): Politiseringen af forbruget i Risikosamfundet. I Antologien Kurt Aagaard Nielsen (red): Risiko, Miljø og Politik. Forlaget Sociologi
Negt, Oskar (1985): Det levede arbejde – den stjalne tid. Politisk Revy. København
Nielsen, Henrik Kaare (1999): Modernisering og politisering. Om Ulrich Beck og subpolitikken. I antologien Kurt Aagaard Nielsen m.fl. (red): Risiko, Miljø og Politik. Forlaget Sociologi

- Nielsen, Kurt Aagaard* (1987): Ekspertkultur og orienteringsusikkerhed. I Weber m.fl. (red): *Modet til Fremtiden*. Roskilde Universitets forlag
- Quortrup, L.* (1998): *Det hyperkomplekse samfund*. Forlaget Gyldendal
- Wynne, Brian* (1996): *May the sheep safely graze. A reflexive view of the expert-Lay Knowledge divide*. I Lash m.fl. (red): *Risk Environment and Modernity*. Sage, London